મુંબઈ ઇલાકાનું સરકારી કેળવણી ખાતું.

અંકગણિતનાં મૂળતત્વ.

બનાવનાર,

લાલશંકર ઉમીયાશંકર ત્રવાડી.



સોલ એજન્ટઃ

જીવનલાલ અમરશી મહેતા, અમદાવાદ.

કિંમત સાત આના.

FOR

The Department of Public Instruction, Bombay

Elementary Arithmetic

Treated Synthetically

IN

GUJARATI.



Compiled by

LALSHANKER UMIASHANKER TRAVADI



and revised and enlarged by

MANMOHANDAS DALPATRAM DALAL, B. A.,

P. R. Training College, *Ahmedabad.*



PUBLISHED BY

Narbheshanker Umiashanker Travadi.

Sole Agent

JIVANLAL AMARSHI MEHTA, AHMEDABAD

42nd Edition. *A. D. 1925.*

Price 0-7-0

Printed by Pranjivan Vishwanath Pathak
at "Aditya Mudranalaya"; Rayakhad Road,
AHMEDABAD.

મુંબઈ ઇલાકાના સરકારી કેળવણી ખાતા સારૂ.

અંકગણિતનાં મૂળતત્ત્વ.

(શરૂઆતમાં શિખવવાની પદ્ધતિ સહિત.)



બનાવનાર

લાલશંકર ઉમીયાશંકર ત્રવાડી.

સુધારો વધારો કરનાર

મનમોહનદાસ દલપતરામ દલાલ, બી. એ.



છપાવી પ્રસિદ્ધ કરનાર

નરસેશંકર ઉમીયાશંકર ત્રવાડી, અમદાવાદ.

સોલ એજન્ટઃ

જીવનલાલ અમરશી મહેતા, અમદાવાદ.

[૪૨મી આવૃત્તિ.]

પ્રત ૨૦,૦૦૦ ઇસ્વી સન ૧૯૨૫.

કિંમત સાત આના.

મુદ્રણસ્થાન: આદિત્યમુદ્રણાલય, રાયખડ રોડ—અમદાવાદ.
મુદ્રક: પ્રાણજીવન વિશ્વનાથ પાઠક.

શિક્ષકને સૂચના.

અંકગણિતનો વિષય અઘરો પણ ઘણો અગત્યનો છે. વ્યવહારમાં તેનું કામ પડે છે, પણ છોકરાંને તે શીખીને નાનપણમાંજ વ્યવહારમાં પડવાનું નથી. તે શીખવવાનો મુખ્ય હેતુ છોકરાંની વિચારશક્તિ અને અક્કલ વધારવાનો છે, માટે એ હેતુ પાર પડે એવી રીતે શિક્ષકે અંકગણિત શીખવવું જોઈએ.

અંકગણિતમાં શરૂઆતનો વિષય શિક્ષકને એટલો હલકો લાગે છે કે તે છોકરાંના મનની મુશ્કેલી ન જાણતાં રીતો કહીને પછી દાખલા કરાવે છે. આથી છોકરાં પોપટની પેઠે દાખલા ગણે છે, પરંતુ મૂળ પાયો લુલો થઈ જાય છે. પ્રથમની રીતો અને દાખલા છોકરાં બરોબર સમજતાં નથી એટલે આગળ તે ભૂલી જાય છે, તેમને ગણિતમાં રસ પડતો નથી, ને કંટાળે છે.

આ પુસ્તકમાં ઘણું કરીને બધી રીતો નજરે દેખાય અને પાસે હોય એવી વસ્તુઓની મદદથી સંયોગીકરણની રીતે શરૂઆતમાં વિદ્યાર્થીઓને કેમ સમજાવવી એની પદ્ધતિ બતાવી છે. માટે શિક્ષકોએ તે વાંચીને શીખવવાની પદ્ધતિ ઉપર વધારે લક્ષ આપવું જોઈએ.

આમાં બતાવેલી પદ્ધતિ માત્ર નમુના દાખલ સમજવી. છોકરાંના મનની શક્તિ પ્રમાણે તેમને શીખવવાની રીતમાં પણ ફેરફાર કરવો પડે છે, એ વાત હમેશાં શિક્ષકે ધ્યાનમાં રાખવી.

બને ત્યાંસુધી છોકરાંને માહીત હોય તેવી બાબતો તેમના મનમાં આણીને તેમની મુશ્કેલીના જવાબ તેમને પોતાનેજ સૂઝે તેમ કરવું. આથી તેમને વિચાર કરવાની વધારે ટેવ પડશે અને તેમની અક્કલમાં વધારો થશે.

કાળા પાટીઆ ઉપર જુદા જુદા વિદ્યાર્થીઓ પાસે મેાઢેથી દાખલા ગણાવવા, અને તેની કૃતિનાં કારણ પૂછવાં. આથી વિદ્યાર્થી પેાતે સમજે છે તે બહાર બતાવી આપતાં શીખશે.

હિસાબ કરવામાં આંકડા, ચિહ્ન, અને કૃતિ પ્રથમથીજ બરેાબર અને સ્પષ્ટ રીતે માંડવાનેા મહાવરેા કરાવવેા. માત્ર જવાબ જોઇનેજ ચલાવી લેવું નહિ. એક રીત સારી પેઠે છેાકરાંના મનમાં ઠસે ત્યાંસુધી શિક્ષકે આગળ ચલાવવું નહિ, અને વખતે વખતે પાછળના વિષયેાનું પુનરાવર્તન કરાવતા રહેવું.

લા૦ ઉ૦

એકત્રીસમી આવૃત્તિ વિષે.

સરકારી કેળવણીખાતા તરફથી ગ્રામ્યશાળાનાં ધેારણેા કમી થવાથી, આ આવૃત્તિમાંથી ખાસ ગ્રામ્યશાળાઓને લગતા દેશી પદ્ધતિએ કરવાની ભાંજણી તથા દેશી પદ્ધતિ પ્રમાણે સાદું તથા ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ એ વિષયેા કમી કરવામાં આવ્યા છે.

એકતાળીશમી આવૃત્તિ વિષે.

કેળવણી ખાતાના અધિકારી સાહેબેાની સૂચના ધ્યાનમાં લઇને, આ પુસ્તકની કીમત સાડાનવ આના હતી તે ઘટાડીને આ આવૃત્તિથી સાત આના રાખી છે. આથી અમને કાયમનું ઘણું નુકસાન થાય છે; પરન્તુ વિદ્યાર્થીઓને સસ્તી કીમતનેા લાભ મળે છે તેથી સંતેાષ માનીએ છીએ.

પ્રકાશક.

અઠ્ઠાવીસમી આવૃત્તિની પ્રસ્તાવના.

વખત જતાં શિક્ષણપદ્ધતિમાં સુધારાવધારા થયાજ કરે એ સ્વાભાવિક છે. એ સબબથી ઘણા વખત પર લખાએલા આ પુસ્તકમાં પણ કેટલાક ફેરફાર કરવાની જરૂર જણાયાથી તેમ કરવામાં આવ્યું છે.

અંકગણિતનો વિષય ફક્ત વિદ્યાર્થીઓને વ્યવહારમાં ઉપયોગી ગણતરી કરવાના સાધન તરીકેજ શીખવાવો ન જોઈએ, પણ તે ખાસ કરીને બુદ્ધિના વિકાસના મુખ્ય સાધન તરીકે ગણાવો જોઈએ. વ્યવહારી કામને માટે વિદ્યાર્થીઓને લાયક બનાવવા માટેજ અંકગણિતનો ઉપયોગ નથી, પરંતુ ખાસ કરીને કુમળાં બાળકોની બુદ્ધિનો વિકાસ કરવા માટે છે. જો આ ઉદ્દેશ સફળ ન થાય તો, અંકગણિતના શિક્ષણની કિંમત નજીવી થઇ જાય છે. આ બાબત લક્ષમાં રાખીને રીતો તથા કારણો વગેરેની સમજુતીમાં કેટલાંક સામાન્ય તત્ત્વો તથા નિયમો વગેરે વિશેષ સ્પષ્ટ કરવામાં આવ્યાં છે. દાખલા તરીકે બાદબાકી અનેક રીતે થઈ શકે છે, તેમાંથી ગમે તે એક રીત બરાબર આવડે તો કામ સારી રીતે ચાલે એમાં સંશય નથી, પરંતુ તેમ છતાં ત્રણ જુદી જુદી રીતો અત્રે વિસ્તાર પૂર્વક બતાવવાનું પ્રયોજન ઉપર પ્રમાણે બુદ્ધિના વિકાસનુંજ છે. આજ પ્રોરણે બીજા ઘણા ફેરફારો કરવામાં આવ્યા છે.

નવીન પદ્ધતિને અનુસરીને બાળકોના અધિકાર પ્રમાણે દાખલાઓને વસ્તુની તથા આકૃતિની મદદથી કેવી રીતે સમજાવવા તે સ્પષ્ટ કરવા ખાસ દરકાર રાખી છે.

વિદ્યાર્થીઓ તથા શિક્ષકોને કંટાળો આપે એવા દાખલાઓ કેટલાક કમી કરવામાં આવ્યા છે, તથા કેટલાકમાં યોગ્ય ફેરફાર કરવામાં આવ્યો છે. નવી પદ્ધતિના અનેક દાખલાઓ યોગ્ય સ્થળે વધારવામાં આવ્યા છે, ને તેમાં મિડલ સ્કૂલ સ્કૉલર્શિપ પરીક્ષાના ઉમેદવારોની જરૂરીઆત પણ ખાસ લક્ષમાં રાખવામાં આવી છે.

દશભાજક તથા લઘુતમ અપૂર્ણાંક સાથે ખાસ સંબંધ ધરાવતા

હોવાથી તથા તે પહેલાં તેની ખાસ જરૂર ન હોવાથી અપૂર્ણાંકની પહેલાંજ રાખવામાં આવ્યા છે.

નવાં ધોરણોમાં થએલા ફેરફારને લીધે પણ કેટલીક વધઘટ કરવામાં આવી છે. પાંતી, પ્રમાણભાગ, ક્ષેત્રમાપ વગેરે નવાં ધોરણોમાં ન હોવાથી તદ્દન કમી કરવામાં આવ્યાં છે. પુરા અભ્યાસક્રમવાળી તથા ગ્રામ્યશાળાઓ બંનેની અનુકૂળતા સચવાય એવા હેતુથી પણ કેટલાક ફેરફાર થએલા જોવામા આવશે. દેશી પરિમાણો તથા અંગ્રેજી પરિમાણો જુદાં પાડવામાં આવ્યાં છે, તેનું કારણ એજ કે પુરા અભ્યાસક્રમવાળી શાળાઓમાં અંગ્રેજી પરિમાણો બીજામાં ન લેતાં ચોથા ધોરણમાં વગર અડચણે શીખવી શકાય.

મોટા અંકગણિતને તથા અંગ્રેજી પદ્ધતિને અનુસરી અપૂર્ણાંકમાં ચારને બદલે ત્રણ ભેદ રાખવામાં આવ્યા છે.

આણુપાણુના અપૂર્ણાંકમાં ગ્રામ્ય શાળાઓ માટે દેશી પદ્ધતિએ કરવાના ભાંજણીના દાખલાનો સમાવેશ કરવામાં આવ્યો છે. જેમાં સામાન્ય અપૂર્ણાંકનો ઉપયોગ ન કરવો પડે એવા ત્રિરાશિના દાખલા પુરા અભ્યાસક્રમવાળી શાળાઓના ત્રીજા ધોરણને તથા ગ્રામ્યશાળાઓના બીજા ધોરણને માટે એકમની રીત એ નામના પ્રકરણમાં આપવામાં આવ્યા છે.

આણુપાણુના અપૂર્ણાંકના ગુણાકાર તથા ભાગાકાર પુરા અભ્યાસક્રમવાળી શાળાઓનાં નવાં ધોરણોમાં નહિ હોવા છતાં શાસ્ત્રીય પદ્ધતિ જાળવવા માટે તથા ગ્રામ્ય શાળાઓમાં ઉપયોગના હોવાથી કાયમ રાખવામાં આવ્યા છે.

દેશી પદ્ધતિ પ્રમાણે વ્યાજ તથા ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજનું પ્રકરણ ગ્રામ્ય શાળાનાં ધોરણોને અનુસરી લખવામાં આવ્યું છે.

પ્રે. રા. ટ્રેનિંગ કૉલેજ,
અમદાવાદ.
મનમોહનદાસ દ. દ.

અનુક્રમણિકા.

અંકગણિતનાં મૂળતત્ત્વ.



સંખ્યાપરિમાણ.

નિશાળમાં અથવા હરકોઈ સ્થળે જ્યાં બેઠા હશો ત્યાં આસપાસ નજર નાખતાં નાની અને મોટી, થોડી અને ઘણી, વધારે અને ઓછી, ઘણી વસ્તુઓ તમારા જોવામાં આવશે. કોઈ પણ વસ્તુ સાથે સંખ્યાનો સંબંધ જોડતાં પહેલાં એ જુદી જુદી વસ્તુઓ તરફ છોકરાંનું ધ્યાન ખેંચી નાની, મોટી, થોડી, ઘણી, વધારે, ઓછી, એવા સામાન્ય શબ્દોમાં મુકાબલો કરતાં શીખવી ઓછાવત્તા મહત્ત્વનો ખ્યાલ તેમના મનમાં ઉતારવો; કારણ કે બે તથા ચાર લખોટાની કે પૈસાની બે ઢગલીમાંથી સંખ્યાજ્ઞાન જેને નહિ હોય તે છોકરો પણ કઈ મોટી છે ને કઈ નાની છે તેનો જવાબ તરત દેશે. પછી પૈસા, લખોટા કે બીજી કોઈ આખી વસ્તુઓ કેટલીક પાસે રાખી તેમાંથી એક વસ્તુ છોકરાંને બતાવવી, ને કહેવું કે ફકત આ એકલીજ વસ્તુ માગવી હોય તો તમે કેટલી કહીને માગશો? 'એક' એ જવાબ છોકરાંઓ ન દે તો શિક્ષકે સમજાવવું કે કોઈ પણ પદાર્થ આખો અને એકજ હોય તો તે 'એક' છે એમ કહેવાય. જેનો જવાબ છોકરાંનાં મોંમાંથી 'એક' એમ નીકળે એવા સવાલો મહેતાજીએ પૂછવા. જેવા કે, તમારે માથાં કેટલાં છે? નાક કેટલાં છે? જીભ કેટલી છે? પેટ કેટલાં છે? આ મારા હાથમાં કેટલા પૈસા છે? આવા સવાલો પૂછીને એક વસ્તુનો એટલે 'એકમ'નો વિચાર તેમના મનમાં સારી પેઠે ઠસાવવો.

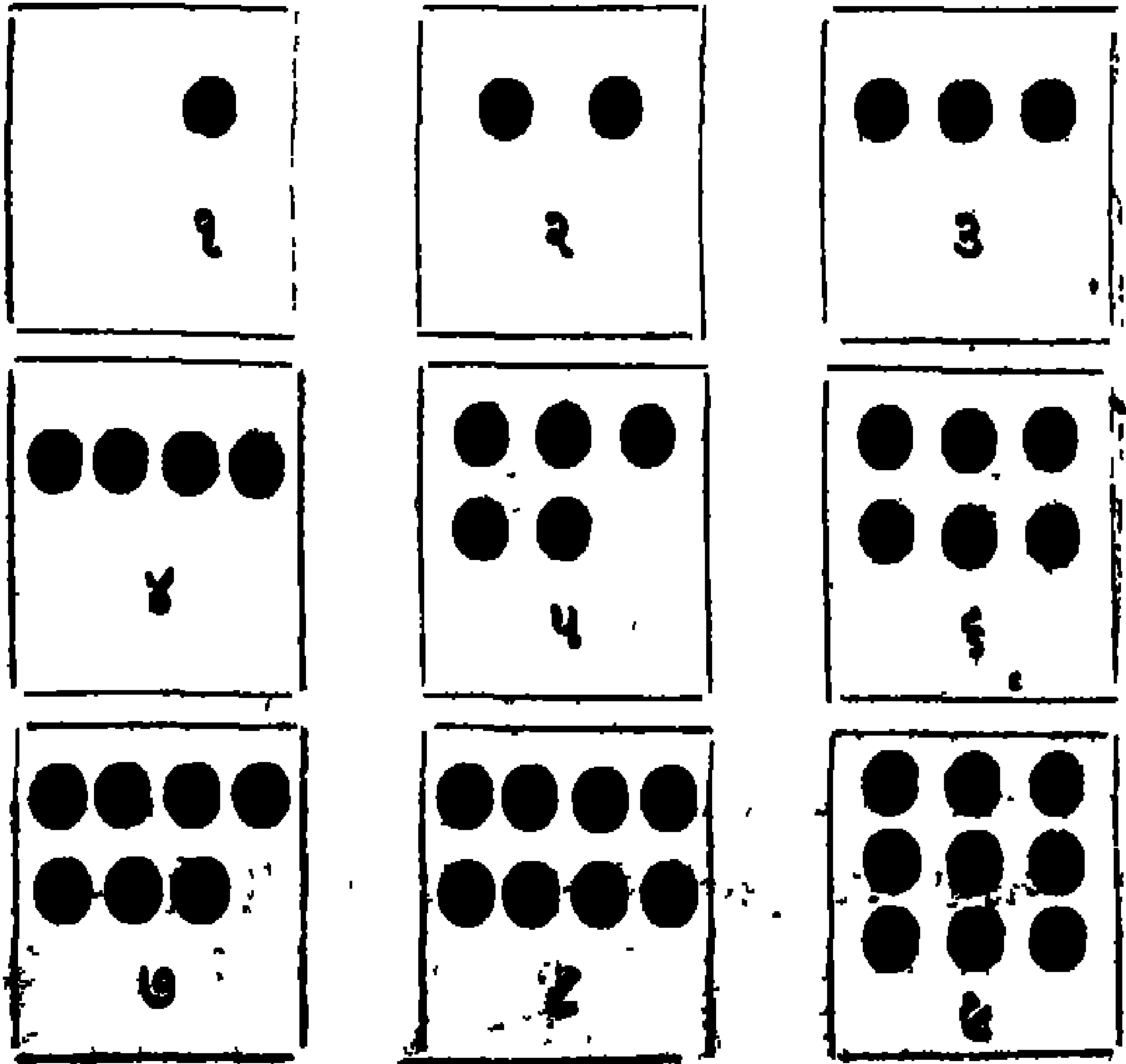
એકથી નવ સુધીની સંખ્યા શીખવવાની રીત—

મારી પાસે એક પૈસો છે તેમાં એક ઉમેર્યો તો કેટલા પૈસા થાય? 'બે' એ જવાબ છોકરાં ન દે તો શિક્ષકે સમજાવવું કે, કોઈ

વસ્તુ એક લીધી હોય અને ફરીને તેમાં એક ઉમેરીએ તો તે 'બે' થાય. પછી બબ્બે વસ્તુઓ લઈને સવાલ કરવા કે આ કેટલી વસ્તુઓ છે? તમારે હાથ કેટલા છે? પગ કેટલા છે? કાન કેટલા છે? આંખો કેટલી છે?

બેનો વિચાર તેમના મનમાં આવ્યા પછી બેમાંથી એક કાઢી લઈએ તો એક રહે છે તે સમજાવવું.

એજ પ્રમાણે બેમાં એક ઉમેરીએ તો ત્રણ, ત્રણમાં એક ઉમેરીએ તો ચાર, ચારમાં એક ઉમેરીએ તો પાંચ, એમ દશ સુધી ગણતાં શીખવવું; અને એરિથમેટિકન જેને લખોટા-યંત્ર કહે છે, અને જે ઘણું કરીને દરેક નિશાળમાં હોય છે, તેની મદદથી અથવા છોકરાંની નજર આગળ હોય એવી બીજી કોઈ વસ્તુઓ બતાવીને, અથવા પાટીઆ પર મીડાં કે કાપા માંડીને દશ સુધી ઉમેરવાનો તથા ઓછા કરવાનો વિચાર તેમના મનમાં સારી પેઠે ઠસાવવો.



દશ સુધી મોઢે ગણતાં આવડ્યા પછી ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે મીડું અને મીડાંની નીચે આંકડા કાળા પાટીઆ ઉપર કાઢવા અને કહેવું કે મીડાંથી લંબાણ થાય અને હરકત ઘણી પડે માટે તેની તળે આંકડા છે તે વાપરીએ છીએ. એકડો, બગડો એમ નવડા સુધી આંકડાનાં નામ શીખવવાં.

દશ શીખવવાની રીતઃ—પછી શિક્ષકે પૂછવું કે તમારે હાથ કેટલા છે ? છોકરાંઓ જવાબ આપશે કે બે. બે હાથનાં મળીને કેટલાં આંગળાં છે, તે ગણી જુઓ. છોકરાંઓ નવ સુધી ગણશે ને પછી અટકી જશે. એટલે શિક્ષકે પૂછવું કે નવ તો તમે ગણ્યાં, હવે કેટલાં આંગળાં વધે છે ? જવાબ મળશે કે એક. પછી નવ ને એક દશ થાય એમ કહેવું ને પૂછવું કે તમારે બે હાથે કેટલાં આંગળાં છે ? એ પ્રમાણે દશ કહેવડાવ્યા પછી સમજાવવું કે દશ લખવાને એક આંકડો નથી, પણ એકડાની જોડે જમણી પાસે મીડું કરવાથી ૧૦ થાય છે. પછી શિક્ષકે કહેવું કે જુઓ, હવે તમને બધા આંકડા લખતાં આવડી ગયા. નવ સુધીના નવ આંકડા ને દશને માટે એકડા જોડે મીડું. હવે તમારે એક પણ નવો આંકડો શીખવાનો નથી. એમ કહી છોકરાંઓના મન પર એવી અસર કરવી કે તેઓ ઘણું શીખ્યાં, ને એક અગત્યની બાબત પુરેપુરી શીખ્યા.

અગિઆરથી ઓગણીશ સુધી શીખવવાની રીતઃ—હવે દશ દશ મણકાની પરોવેલી એકેક હાર છોકરાંઓને આપીને પૂછવું કે દરેક હારમાં કેટકેટલા મણકા છે ? જવાબ મળશે કે દશ. દશ તમે કેવી રીતે લખો છો ? એકડો ને મીડું એ પ્રમાણે. [illegible] એકડો પહેલો કેમ લખ્યો તેની તમને ખબર નહિ હોય. જુઓ, હું તમને સમજાવું. આ દશ મણકાની હાર કેટલી છે ? એક. ત્યારે [illegible] કે દશ મણકાની હારને તથા કોઈ પણ દશ વસ્તુના

જવાને એક દશક કહે છે, તેથી એ એક હાર તે એક દશક સમજવો. તેથીજ આપણે દશ લખતી વખતે એક હાર બતાવવાને દશકનો એકડો પહેલો મૂક્યો; પણ સાથે મીંડું શા માટે મૂક્યું તેની તમને ખબર પડી? દશની એક હાર બનાવી એટલે છુટું કંઈ રહ્યું નહિ, માટે છુટું કંઈ નથી, એમ બતાવવાને મીંડું મૂક્યું. મીંડુ એટલે કંઈ નહિ. આટલું થયા પછી એકેક છુટો મણકો દરેકના હાથમાં આપવો ને પૂછવું કે હવે તમારી પાસે કેટલા મણકા થયા? જવાબ મળશે કે દશની એક હાર ને એક છુટો. પછી કહેવું કે દશ ને એક અગિઆર કહેવાય. હવે અગિઆર કેવી રીતે લખવા જોઈએ તે કોઈ કહેશો! તમારી પાસે દશકની હાર કેટલી છે? એક. ત્યારે દશમાં જેમ દશકનો એકડો લખ્યો હતો તેવો અહીં પણ લખવો જોઈએ. પણ દશમાં છુટો મણકો એક પણ નહોતો તેથી મીંડું મૂક્યું હતું, પણ હવે તો તમારી પાસે એક છુટો મણકો છે, માટે તે છુટા મણકાનો એકડો તેની જોડે મૂકવો જોઈએ. આ પ્રમાણે બેઉ એકડે અગિઆર શીખવી એજ પદ્ધતિએ એકડાની જોડે બગડો કરવાથી ૧૨, ઇત્યાદિ ૧૯ સુધીની સંખ્યા શીખવવી.

વીશથી નવાણું સુધી શીખવવાની રીતઃ—ઉપર પ્રમાણે ૧૯ સુધી આવ્યા પછી કહેવું કે જુઓ, દશની એક હાર ને નવ મળીને ઓગણીશ થયા. હવે એક ઉમેરીશું તો વીશ થયા કહેવાય. આમાં દશની એક હાર ને બીજા દશ છુટા રાખતા નથી પણ તેની એક હાર બનાવી દઈએ છીએ. માટે હવે તમારી પાસે દશકની કેટલી હાર થઈ? જવાબ મળશે કે બે. ત્યારે બે દશકાનો બગડો પહેલો લખવો જોઈએ, ને છુટો મણકો નથી માટે મીંડુ લખવું જોઈએ. હવે એક છુટો મણકો વધારે લો. આ એકવીસ થયા એમ કહેવું. પછી પૂછવું કે હાર કેટલી છે અને છુટા કેટલા છે? હાર બે

છે માટે બગડો ને છુટો એક છે તેનો એકડો. એમ નવાણું સુધી શીખવી શકાશે. ત્રીસેક સુધી આવતાં કહેવું કે હવે તમને સમજ પડી હશે કે બે આંકડા લખીએ છીએ ત્યારે પહેલો આંકડો દશની જેટલી હાર હોય તેનો એટલે તેટલા દશકનો આવે છે, ને બીજો આંકડો છુટા મણુકા જેટલા હોય તેટલાનો આવે છે. જેમ હાર બતાવનાર આંકડો દશકનો કહેવાય છે, તેમ છુટા મણુકા બતાવનાર આંકડો એકમનો કહેવાય છે, એટલું યાદ રાખજો, કેમકે એ મણુકા એકેએક છુટા છે.

પછી છોકરાંઓની નજર આગળ હોય તેવી વસ્તુઓના બહુજ સહેલા દાખલા નીચે પ્રમાણે પૂછવા:—

(૧) ત્રણ ચોપડીઓમાં બીજી ચાર ઉમેરીએ તો કેટલી થાય?
(૨) એક હારમાં ૩, બીજીમાં ૨, અને ત્રીજીમાં ૪ લખોટા છે તે બધા મળીને કેટલા થાય?
(૩) પાંચ લખોટામાંથી બે કાઢી લઈએ તો કેટલા રહે?
(૪) સાત ચોપડીઓમાંથી ત્રણ વેચીએ તો કેટલી રહે?
(૫) ૭ સ્લેટમાંથી ચાર ભાંગી ગઈ તો બાકી કેટલી રહી?
(૬) મારી પાસે પાંચ પૈસા છે તેમાંથી ૧ પૈસાનાં જાંબુ અને બે પૈસાનાં કેળાં લઉં તો બાકી મારી પાસે શું રહે?

આ રીતે ઘણા દાખલા પૂછીને સંખ્યાનો તથા તે ઓછીવત્તી કરવાનો વિચાર તેમના મનમાં સારી પેઠે ઠસાવવો.

ઉપરના પ્રશ્નોમાં સંખ્યા સાથે વસ્તુઓ જોડેલી છે, તેથી તે વિશેષ સંખ્યા કહેવાય છે. એ વિશેષ સંખ્યાના દાખલાઓ પૂછી વસ્તુના સંબંધ વગરની સાદી સંખ્યા સંબંધી સહેલા પ્રશ્નો પૂછવા. જેમકે, ત્રણમાં ચાર ઉમેરીએ તો કેટલા થાય? પાંચમાંથી બે કાઢી લઈએ તો કેટલા રહે? ૪૦.

૧થી ૧૦ સુધીમાં ૧થી ૧૦ સુધી મેળવવાનું નીચેના કોઠાથી શીખવવું.

૦	૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧
૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨
૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩
૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪
૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫
૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬
૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭
૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭	૧૮
૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭	૧૮	૧૯
૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭	૧૮	૧૯	૨૦

આ બધી વખત લખોટા–યંત્રનો ઉપયોગ શિક્ષકે કરવો.

સોની સમજુતી:—નવાણું સુધી શીખવ્યા પછી કહેવું કે ૯૯માં ૧ ઉમેરીએ તો સો થાય, પણ જુઓ નવાણુંમાં નવ દશકા ને નવ છુટા હતા તેથી ૯૯ લખ્યા, પણ હવે તો દશ દશકા પુરા થયા. તમે જાણો છો કે નવ સુધી મણકા આપણે છુટા રાખતા હતા, પણ દશ થતા હતા એટલે હાર બાંધી દેતા હતા. તેમ હવે દશ હાર સામટી થઈ એટલે દશે હારનો એક જુડો સામટો આપણે બાંધી લઈશું. જેમ દશ મણકાને દશક નામ આપ્યું હતું તેમ હવે દશ હારના જુડાને શતક નામ આપીશું. શતક એટલે દશ દશક અથવા સો. ૧૦૦ સુધી બરાબર આવડ્યા પછી લખોટા–યંત્ર અથવા તે ન હોય તો બીજી કોઈ વસ્તુ જેવી કે પૈસા, બદામો, વગેરે જે પાસે હોય તે લઈને અથવા કાપા કે મીંડાં મૂકીને બતાવવું કે ૧ વખત ૧ લઈએ છીએ તો એક આવે છે. ૧ જ વખત ૨ લઈએ

તો ૨ જ આવે છે. ૧ જ વખત ૩ લઈએ તો ૩ જ આવે છે. એમ ૧ જ વખત કોઈ સંખ્યા લઈએ તો તેજ સંખ્યા રહે છે. આ પ્રમાણે સમજાવીને એકાનો પાડો શીખવવો, ને કહેવું કે કોઈ વસ્તુને એકજ વખત લેવાથી શું આવે તે એકાના પાડાથી ગણાય.

તેમજ ૨ વખત ૧ લઈએ એટલે ૧ ને બમણા કરીએ તો ૨ આવે છે. ૨ વખત ૨ લઈએ એટલે ૨ ને બમણા કરીએ તો ૪ આવે છે. ૨ વખત ૩ લઈએ એટલે ૩ ને બમણા કરીએ તો ૬ આવે છે. એમ આગળ પણ બતાવીને દૂનો પાડો શીખવવો; અને કહેવું કે બમણા કરવા હોય અથવા બે વખત લઈએ ત્યારે કેટલા થાય એ જાણવું હોય તો દૂના પાડાથી ગણાય. જેમ ૫ના બમણા કેટલા ? પાંચ દૂ દશ; માટે ૧૦ જવાબ. આ રીતે દૂના પાડાનો ઉપયોગ આવે એવા સવાલ શિક્ષકે પૂછીને તે પાડા કરાવવો. જેમકે,—

દાખલા.

(૧) બે વખત બે તે કેટલા ?

(૨) ૭ વખત બે લઈએ તો કેટલા થાય ?

(૩) બેને બમણા કરીએ તો કેટલા થાય ?

(૪) ચાર માણસના થઈને કેટલા હાથ થાય ?

(૫) નવ છોકરાના કેટલા પગ થાય ?

(૬) બબ્બે લખોટાની ૭ હાર કરીએ તો કેટલા લખોટા ?

એ રીતે ત્રણ હારમાં લખોટા, વસ્તુ અથવા મીંડાં જુદી જુદી વખતે લઈને તરીનો પાડો શીખવવો, અને એજ પ્રમાણે આગળના પાડા શીખવી બતાવવું કે ગણા કરવા માટે આ પાડા તૈયાર રાખેલા છે. જેનો પાડો મોઢે આવડતો હોય તેટલા ગણા મોઢેથી એકદમ થાય. જેમકે ૭ ના ૬ ગણા, સાત છક ૪૨ થાય. લખોટા—મંડળી આંક બરોબર સમજાવવા અને દાખલા પૂછી વારંવાર આંકનો ઉપયોગ કરાવતા રહેવું.

દશ સુધીના આંકનો કોઠો બહુ ઉપયોગી છે માટે તે નીચે આપ્યો છે.

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
૨	૪	૬	૮	૧૦	૧૨	૧૪	૧૬	૧૮	૨૦
૩	૬	૯	૧૨	૧૫	૧૮	૨૧	૨૪	૨૭	૩૦
૪	૮	૧૨	૧૬	૨૦	૨૪	૨૮	૩૨	૩૬	૪૦
૫	૧૦	૧૫	૨૦	૨૫	૩૦	૩૫	૪૦	૪૫	૫૦
૬	૧૨	૧૮	૨૪	૩૦	૩૬	૪૨	૪૮	૫૪	૬૦
૭	૧૪	૨૧	૨૮	૩૫	૪૨	૪૯	૫૬	૬૩	૭૦
૮	૧૬	૨૪	૩૨	૪૦	૪૮	૫૬	૬૪	૭૨	૮૦
૯	૧૮	૨૭	૩૬	૪૫	૫૪	૬૩	૭૨	૮૧	૯૦
૧૦	૨૦	૩૦	૪૦	૫૦	૬૦	૭૦	૮૦	૯૦	૧૦૦

આંકનો ઉપયોગ ગુણા કરવામાં છે તેમ ભાગ પાડવામાં પણ છે, તે પણ સમજાવવું. ૩ વખત બે લઈએ તો ૬ થાય છે, અને છના બે સરખા ભાગ કરીએ તો દરેકમાં ૩ આવે છે. ચાર વખત પાંચ લઈએ તો ૨૦ આવે છે, અને વીશના ચાર સરખા ભાગ કરીએ તો દરેકમાં ૫ આવે છે. આ રીતે બીજા ઘણા દાખલા સમજાવી ભાગ કરવામાં આંકનો ઉપયોગ કેવો થાય છે તે બતાવવું.

લખોટા-યંત્રમાં ત્રણ ત્રણની છ હાર કરી કહેવું કે ૧ પૈસાના ૩ લખોટા મળે તો છ પૈસાના ? છ ત્રણ એટલે ૧૮ લખોટા મળે. હવે કોઈ એમ પૂછે કે ૩ લખોટાનો ૧ પૈસો તો ૧૮ના કેટલા ? એમાં પણ ત્રણ ત્રણ લખોટે ૧ પૈસો આપીએ, માટે છ તરી અઢાર ગણીને છ પૈસા આપવા પડે.

આ રીતે બીજા ઘણા દાખલા બહુજ સહેલા અને તેમની નજર આગળ વસ્તુઓ હોય અથવા તે ઝટ સમજી શકે તેવા બતાવવા.

સંખ્યાલેખન.

ફક્ત થોડાં નામથીજ બધી સંખ્યા બોલાય છે:— ૧થી ૧૦૦ સુધીની સંખ્યાઓનાં નામ તથા બીજાં થોડાં નામ શીખવ્યા પછી તેજ નામની મદદથી આગળની સંખ્યાઓ કેવી રીતે બોલાય છે તે બતાવવું. સો અને તેની પહેલાંના નામથી નવસેં નવાણું સુધીની સંખ્યા બોલાય છે. પછી 'હજાર' નામની મદદથી નવાણું હજાર નવસેં નવાણું સુધીની સંખ્યા બોલાય છે. જેમ, એક, બે, ત્રણ, ચાર, પાંચ, છ, સાત, આઠ, નવ, દશ, સો, હજાર, એને વાસ્તે જુદા શબ્દ છે, તેમ દરેક સંખ્યાને વાસ્તે જુદા શબ્દો રાખ્યા હોત, તો ભાષામાં માત્ર સંખ્યાનાજ કેટલા બધા શબ્દ વધી જાત તેનો વિચાર છોકરાંના મનમાં લાવવો.*

સંખ્યાની દશ લેખી નિશાનીઓ:— થોડા શબ્દોથી ગમે તે સંખ્યા બોલવાને જેમ સહેલી યુક્તિ છે તેમ સંખ્યા લખવામાં પણ છે. જેમ થોડા મૂળાક્ષરથી ગમે તે શબ્દ લખી બતાવાય છે તેમ થોડી નિશાનીઓ અથવા આંકડાથી ગમે તે સંખ્યા લખી બતાવાય છે. તે આંકડા નીચે પ્રમાણે:—

૧, ૨, ૩, ૪, ૫, ૬, ૭, ૮, ૯, ૦.

એકથી નવ સુધીની કોઈ સંખ્યા અનુક્રમે ઉપરના એક એક આંકડાથી બતાવીએ છીએ.

દશ તથા તે ઉપરની સંખ્યા લખવાની રીત:— એક દશક લખી બતાવવાને વાસ્તે નવો અંક ન કાઢતાં ૧ના ઉપર ૦ મૂકીને ૧૦ આમ લખીએ છીએ, એટલે બે અંક કરીને દશક બતાવનારો

---

* ભણનારની ઉમર એટલી નાની હોય કે પહેલી વાર શીખવતી વેળા સમજાય નહિ, તો બીજી વાર ચલાવતી વેળા સમજાવવું.

અંક ડાબી તરફ લખીએ છીએ; તેમજ બે દશક, ત્રણ દશક, ચાર દશક, ઇ. એ, ૨૦, ૩૦, ૪૦ એમ લખીએ છીએ.

દશકના ઉપર એકમ હોય તેા ૦ ની જગાએ તે એકમ બતાવનારેા અંક મૂકીએ છીએ. જેમકે,

૫ દશક અને ૮ તે ૫૮ અઠ્ઠાવન.
૭ દશક અને ૪ તે ૭૪ ચુવેાતેર.

એટલે દશક અને એકમની સંખ્યા હોય તેા ડાબી તરફ દશક બતાવનારેા અંક લખીને તેની જમણી તરફ એકમ બતાવનારેા અંક લખીએ છીએ, અને એકમ ન હેાય તેા એકમની જગાએ ૦ મૂકીએ છીએ.

તેમજ સેા એ દશ દશક થાય, માટે દશકની ડાબી તરફ સેા બતાવનારેા અંક મૂકીને દશક તથા એકમની જગાએ મીડાં મૂકીએ છીએ. દશક તથા એકમ હેાય તેા તે અંકેા તેમની જગાએ મૂકીએ છીએ. જેમકે,

પાંચસેં તે ૫૦૦
સાતસેં બાર તે ૭૧૨
નવસેં નવાણું તે ૯૯૯

તેજ પ્રમાણે હજારનેા અંક ડાબી તરફ ચેાથેા લખીને નવ હજાર નવસેં નવાણું સુધીની સંખ્યા લખીએ છીએ.

આ પ્રમાણે એકમ, દશક, સેા, હજાર, દશ હજાર, એમ દશ દશગણી સંખ્યાએ એક એક અંકસ્થાન* ડાબી તરફ વધારવાથી ગમે

* ગુજરાતી ભાષામાં આ પ્રમાણે ૧૮ અંકસ્થાન સુધી ગેાઠવણ કરી છે તે નીચે પ્રમાણેઃ—

[illegible]

તેવી સંખ્યા લખી શકાય છે તે બતાવવું.

છોકરાંને જરૂર જેટલાંજ અંકસ્થાનો મોંએ કરાવવાં.

કોઈ પણ બોલેલી સંખ્યા લખવી હોય તો તે સંખ્યાના અંકો જે જે અંકસ્થાનથી બોલાય તે તે અંકસ્થાનમાં લખવા.

શૂન્યની સમજ:—કોઈ અંકસ્થાનનો અંક બોલવામાં ન આવ્યો હોય તો તે ખાલી બતાવવાને તેની જગાએ શૂન્ય મૂકવું. શૂન્ય ન મૂકીએ તો સંખ્યાજ બદલાઈ જાય છે. જેમકે, ૯૦૭ એમાં મીંડું ન મૂકીએ તો ૯૭ થઈ જાય. આ બાબત છોકરાં પાસે એવા બે ચાર પ્રશ્નોથી કઢાવી સ્પષ્ટ કરવી. અને દશકનો અંક નથી તે બતાવવાને મીંડું જરૂર મૂકવુંજ જોઈએ, એ બાબત પર તેમનું લક્ષ ખેંચવું. જેમકે,—

	દશ-હજાર.	હજાર.	સો.	દશક.	એકમ.
પાંસઠ				૬	૫
એકસો પચીસ			૧	૨	૫
નવ સેં સાત			૯	૦	૭
ત્રણ હજાર પંદર		૩	૦	૧	૫
સોળ હજાર ત્રણુ સેં બાવન	૧	૬	૩	૫	૨
અઠ્ઠાવીશ હજાર નવ	૨	૮	૦	૦	૯

શરૂઆતમાં ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે ખાનાં પાડીને તથા અંકસ્થાન માંડીને સંખ્યા લખાવવી; પણ સંખ્યા લખવાનો સારી પેઠે મહાવરો થાય અને છોકરાં ભૂલ ન કરે ત્યારે અંકસ્થાન માંડ્યા વગર સંખ્યા લખાવવી.

મનોયત્ન ૧.

નીચેની સંખ્યાઓ આંકડામાં લખો:—

(૧) પાંત્રીશ.	(૧૪) બાવન હજાર પાંચ.
(૨) સાઠ.	(૧૫) બાવન હજાર પચાસ.
(૩) અગણોતેર.	(૧૬) એંશી હજાર પાંચસો.
(૪) બસો.	(૧૭) ઓગણસાઠ હજાર.
(૫) ત્રણસેં સોળ.	(૧૮) છાસઠ હજાર ચોપન.
(૬) પાંચસેં સાત.	(૧૯) બોંતેર હજાર બસો પાંચ.
(૭) છસો સિત્તેર.	(૨૦) બે હજાર તેર.
(૮) એક હજાર.	(૨૧) આઠ હજાર સાત.
(૯) બે હજાર ચારસેં પંદર.	(૨૨) દશ હજાર ત્રણ.
(૧૦) છ હજાર આઠસેં નવ.	(૨૩) પાંત્રીસ હજાર ચારસેં પાંચ.
(૧૧) આઠ હજાર પંચોતેર.	(૨૪) ત્રીસ હજાર એકસો પાંચ.
(૧૨) નવ હજાર છસો ચાળીસ.	(૨૫) ચાળીસ હજાર આડત્રીસ.
(૧૩) બાર હજાર ત્રણસેં ત્રેપન.	

સંખ્યાવાચન.

૧. સંખ્યા લખવાની રીતથી જણાય છે કે કોઈ પણ સંખ્યા માંડી હોય તો તેથી જમણી તરફથી પહેલો અંક એકમ, બીજો દશક, ત્રીજો સો, ચોથો હજાર, પાંચમે દશ-હજાર, એમ અંકસ્થાન બતાવે છે.

૨. **એકમ તથા દશક સાથે વંચાય છે:**—૯૯ સુધીની સંખ્યામાં એકમના તથા દશકના એમ બે અંકો હોય છે છતાં તે

બંને અંકો સાથેજ બોલાય છે. જેમકે, ૫૪ બોલવામાં પાંચ દશક ને ચાર એકમ બોલતાં નથી, પણ ચોપન સાથેજ બોલીએ છીએ. જેમકે,

૪૮ અડતાળીસ.

૭૫ પંચોતેર.

૩. ત્રણ આંકડાની સંખ્યામાં પહેલો અંક સોનો છે, માટે સોનો અંક પહેલો બોલી પછી દશક ને એકમ સાથે બોલવા. જેમકે,

૧૨૪ એક સો ચોવીસ.

૩૧૭ ત્રણ સો સત્તર.

૪. ચાર આંકડાની સંખ્યામાં પહેલો હજારનો અંક, પછી સોનો અને પછી દશક તથા એકમના ભેગા અંકો બોલાય છે. જેમકે,

૭૧૩૯ સાત હજાર એક સો ઓગણચાળીસ.

૬૫૪૩ છ હજાર પાંચ સો તેંતાળીસ.

૫. પાંચ અંકની સંખ્યામાં દશ હજારનો તથા હજારનો અંક સાથે બોલાય છે. જેમકે,

૩૪૭૩૧ ચોત્રીસ હજાર સાત સો એકત્રીસ.

૬૫૯૩૨ પાંસઠ હજાર નવ સો બત્રીસ.

૬. માંડેલી સંખ્યામાં શૂન્ય હોય તો શૂન્ય પર જે અંકસ્થાનનું નામ આવે તે બોલવું નહિ. જેમકે,

૩૦૫૭ ત્રણ હજાર સત્તાવન.

૫૨૦૦૮ બાવન હજાર આઠ.

આ ઉપરથી કોઈ માંડેલી સંખ્યા વાંચવાની રીત નીચે પ્રમાણે નીકળે છે:—

રીત:—માંડેલી સંખ્યાનો જમણી તરફથી પહેલો અંક એકમ, બીજો દશક, ત્રીજો સો, એમ ડાબી તરફ ગણતાં જવું. પછી ડાબી તરફના છેલ્લા એટલે ચડતામાં ચડતા સ્થાનનો અંક ગણવા જે

અંક ઉપર જે અંકસ્થાનનું નામ આવે તે નામ સહિત તે અંક બોલવો અને તેની આગળના એક અથવા સાથે બોલવાના હોય તો તે બે અંક બોલીને તેઓ જે સ્થાનના હોય તેનો ઉચ્ચાર કરવો. એ પ્રમાણે જમણી બાજુના પહેલા અંક સુધી કરતાં જવું. એકમ તથા દશકમાં અંકસ્થાન બોલવામાં આવતાં નથી.

મનોયત્ન ૨.

નીચેની સંખ્યાઓને વાંચીને શબ્દમાં લખો:—

(૧) ૨૩૫	(૧૧) ૨૦૦૦૦
(૨) ૩૦૮	(૧૨) ૩૬૦૩૩
(૩) ૫૦૦	(૧૩) ૪૫૬૦૭
(૪) ૭૫૬	(૧૪) ૨૦૦૩૫
(૫) ૯૩૦	(૧૫) ૬૮૨૨૦
(૬) ૧૨૩૦	(૧૬) ૮૭૦૫૦
(૭) ૩૦૦૦	(૧૭) ૫૨૮૨૭
(૮) ૨૬૦૮	(૧૮) ૯૨૨૦૩
(૯) ૩૦૩૮	(૧૯) ૨૦૦૨૮
(૧૦) ૫૬૦૮	(૨૦) ૪૦૦૦૯

સંખ્યાના જુદા જુદા અંકની કિંમત કાઢવા વિષે તથા એક સ્થાનના અંકને તેનાથી ઉતરતા સ્થાનમાં આણવા વિષે.

સંખ્યા લખવાની તથા વાંચવાની રીતથી જણાય છે કે અમે તે સંખ્યા-ધારો કે ૨૩૮૪૫-લઈએ, તો તેના જમણી બાજુના છેલા અથવા એકમના અંક ૫ની કિંમત તેટલાજ એકમ થાય છે. બીજા અંક ૪ની કિંમત તે અંક જેટલા દશક, ત્રીજા અંક આઠની

કિંમત તે અંક જેટલા સૌ, ચોથા અંક ૩ની કિંમત તે અંક જેટલા હજાર, અને પાંચમા અંક ૨ની કિંમત તે અંક જેટલા દશ હજાર છે. માટે જો ઉપરની સંખ્યાને જુદી જુદી લખીએ તો તે નીચે પ્રમાણે લખાય:—

	દશ–હજાર.	હજાર.	સો.	દશક.	એકમ.
૨ દશ–હજાર અથવા	૨	૦	૦	૦	૦
૩ હજાર અથવા		૩	૦	૦	૦
૮ સો અથવા			૮	૦	૦
૪ દશક અથવા				૪	૦
૫ એકમ અથવા					૫

એ પ્રમાણે એકજ હારમાં અંકો લખીને કોઈ પણ સંખ્યા બતાવીએ છીએ, તોપણ તે અંકોની કિંમત જુદા જુદા સ્થાનમાં કેવી થાય છે, તે ઉપરના દાખલાથી બતાવવું. આ કિંમતને **સ્થાનિક** કિંમત કહે છે. ઉપલી રકમમાં ૩ની **મૂળ** કિંમત તો ત્રણજ છે, પણ **સ્થાનિક** કિંમત ત્રણ હજાર છે.

અંકસ્થાનની ગોઠવણ:—અંકસ્થાન એવી રીતે ગોઠવ્યાં છે કે,

દશક એકમથી દશગણા છે, એકમ દશકનો દશમો ભાગ છે.
સો દશકથી દશગણા છે, દશક સોનો દશમો ભાગ છે.
હજાર સોથી દશગણા છે. સો હજારનો દશમો ભાગ છે.
દશહજાર હજારથી દશગણા છે, હજાર દશહજારનો દશમો ભાગ છે.

એમ દરેક સ્થાન તેની આગળના સ્થાનથી દશગણું છે, અને પાછળના સ્થાનથી દશમા ભાગનું છે. માટે પાછળના સ્થાનના અંકને આગળના સ્થાનના અંકનું રૂપ આપવું હોય તો તેના દશગણા કરવા.

જેમકે, ૬૪૫ એમાં ૬ સો છે તેને દશકમાં આણવા હોય તો ૬૦ દશક થાય, અને ૪ દશક સંખ્યામાં છે માટે ૬૪ દશક કહેવાય.

તેમજ ૪ દશક છે તેને એકમમાં આણવા હોય તો ૪૦ એકમ થાય અને ૫ એકમ સંખ્યામાં છે માટે ૪૫ એકમ થાય.

એજ રીતે એકમમાંથી દશક પણ કઢાય. જેમકે, ૩૫ એકમ હોય તો તેમાંથી ૩૦ એકમના ૩ દશક કાઢી ૫ એકમ રહ્યા કહેવાય.

૧૨૫ એકમમાંથી દશક કાઢવા હોય તો ૧૨ આવે, ને સો કાઢવા હોય તો ૧ આવે.

તેમજ ૫ હજારના સો કરવા હોય તો ૫૦ થાય ને પાંચ હજારના દશક કરવા હોય તો ૫૦૦ થાય.

ટીપ:–અહીં છોકરાંઓને સમજાવવું કે ચાર આંકડાની સંખ્યા બે રીતે વાંચવામાં આવે છે. દાખલા તરીકે, ૧૯૧૪ એ (૧) એક હજાર નવ સો ચૌદ અથવા (૨) ઓગણીસ સો ચૌદ એમ પણ બોલાય.

આવી રીતે છોકરાંઓ પાસે સંખ્યાઓના જુદા જુદા અંકની કિંમત છુટી છુટી લખાવવી અને એક અંકસ્થાનના અંકને તેનાથી ઉતરતા અંકસ્થાનમાં આણવાનું તથા ઉતરતામાંથી ઉપરના અંકસ્થાનમાં આણવાનું શીખવવું.

જેમ, ૨૮૫ એમાં ૮ની કિંમત શી છે તે છુટી બતાવો. આમાં ૮ દશક માટે તેની કિંમત ૮૦ છે.

આ ઉપરથી તરત સમજાય કે અમુક દશક, સો, અને હજાર લખવાના હોય તો તે સંખ્યા પર અનુક્રમે એક, બે, અને ત્રણ મીંડાં ચઢાવવામાં આવે છે. જેમકે,

૫ દશક	એટલે	૫૦
૨૫ દશક	એટલે	૨૫૦
૧૨૫ દશક	એટલે	૧૨૫૦
૪૫ સો	એટલે	૪૫૦૦
૨૩૫ સો	એટલે	૨૩૫૦૦

મીંડાંની અસરઃ—કોઈ પણ સંખ્યાની ડાબી તરફ મીંડું મૂકવાથી કિંમતમાં ફેર પડતો નથી, પણ જમણી તરફ મૂકવાથી કિંમત દશગણી વધે છે. જો રકમની વચમાં મીંડું મૂકીએ તો સંખ્યા તદન બદલાઈ જાય છે. જેમકે,

૧૫ પંદર.
૦૧૫ પંદર.
૧૫૦ એકસો પચાસ.
૧૦૫ એકસો પાંચ.

મનોયત્ન ૩.

(૧) ૭૫૩ એમાં ૭ ને ૫ની કિંમત જુદી લખો.
(૨) ૫૬૭માં એકમ કેટલા, દશક કેટલા, ને સો કેટલા છે ?
(૩) ત્રણ આંકડાની મોટામાં મોટી રકમ લખો.
(૪) ચાર આંકડાની નાનામાં નાની રકમ લખો.
(૫) ૧૩૨ દશક એમાં ૩ની કિંમત કેટલી છે અને ૧ની કેટલી છે તે જુદી માંડી બતાવો.
(૬) ૧૩૨ સો એમાં ૨ની કિંમત કેટલી છે તે જુદી બતાવો.
(૭) ૨૪૫ દશકમાં અને ૨૪૫માં ૨ અને ૪ની કિંમત એકજ છે કે નહિ ? ન હોય તો શી શી કિંમત છે તે બતાવો.
(૮) ૯૫ એકમમાંથી દશક કેટલા નીકળે, અને બાકી શું વધે ?
(૯) ૨૧૪ દશકમાં હજાર અને સો કેટલા છે ?
(૧૦) ૯૬ દશકમાંથી સો કેટલા નીકળે ?
(૧૧) ૧૨૩૪૫ના દરેક અંકની કિંમત જુદી માંડી દેખાડો.
(૧૨) ૩૬૭૦૮ના દરેક અંકની કિંમત જુદી માંડી દેખાડો.
(૧૩) ૬૦૫૮૦ના દરેક અંકની કિંમત જુદી માંડી દેખાડો.

સરવાળા.

કેટલાક સંબંધ ટુંકાણમાં દર્શાવવાને કેટલાંક ચિહ્નો મુકરર કરેલાં છે. જેમકે,

= આને બરોબરનું ચિહ્ન કહે છે. તે જે બે સંખ્યા વચ્ચે મૂકયું હોય તે બંને સરખી અથવા બરાબર છે એમ સમજવું. જેમકે ૪ = બે વખત બે.

+ આ પ્રમાણે ઉભી ને આડી લીટી કરી હોય તેને વત્તાનું ચિહ્ન કહે છે. જેની પહેલાં એ ચિહ્ન મૂકયું હોય તે સંખ્યા બીજી કોઈ સંખ્યામાં ઉમેરવાની છે એમ સમજવું. જેમકે, ૫+૩=૮.

શરૂઆત—લખોટા-યંત્રમાંથી ૩, ૫, ૭, ૪, એટલા લખોટા અથવા છુટા મણકા, કે કચુકા જુદા જુદા રાખીને પૂછવું, કે આ લખોટા, મણકા કે કચુકા જુદા જુદા છે તે બધાને એકઠા કરીએ તો કેટલા થાય? છોકરાંઓ પાસે ગણાવીને ૧૯ એ જવાબ કઢાવવો. પછી ઘણી વખત થોડા થોડા લખોટા, મણકા કે કચુકા જુદા જુદા રાખીને પૂછવું, કે આ બધાને એકઠા કરીએ તો તે કેટલા થાય? આ રીતે ઘણી રકમોને એક બીજામાં ઉમેરવાથી એક નવી રકમ થાય છે, તે સારી પેઠે તેમના મનમાં ઠસાવવું.

સરવાળો એકજ જાતની રકમોનો થાય:-સાધન પાસે રાખી પૂછવું કે ૭ લખોટામાં ૫ ઉમેરીએ તો કેટલા થાય? ૫ મણકામાં ૪ નાખીએ તો કેટલા થાય? ૬ કચુકામાં ૪ વધે તો કેટલા થાય? જવાબની ખાત્રી વસ્તુ પ્રત્યક્ષ ગણાવીને કરવી. હવે પૂછવું કે એવીજ રીતે ૩ માણસમાં ૫ માણસ ઉમેરીએ તો કેટલા માણસ થાય? આવા ઘણા દાખલા પૂછીને એકજ જાતની સંખ્યાઓ ઉમેરાય છે, એ વિચાર તેમના મનમાં લાવવો.

પછી પૂછવું, કે ૭ લખોટામાં ૫ સ્લેટ ઉમેરીએ તો શું થાય ? જો છોકરાંઓ બાર, એ જવાબ દે તો પૂછવું, કે ૧૨ સ્લેટો આવી કે લખોટા ? છોકરાંઓની નજર આગળજ વસ્તુઓ હશે એટલે તે સહેજ કહેશે, કે ૧૨ લખોટાએ ન થાય અને સ્લેટ પણ ન થાય. વિજાતીય પદો પૂછીને તેમના મનમાં ઉતારવું કે વિજાતીય પદો એક બીજામાં ઉમેરી શકાતાં નથી. સરવાળો હમેશાં સજાતીય રકમોનોજ થાય છે. પછી શિક્ષકે વ્યાખ્યા* સમજાવવી, અને નાના દાખલા પૂછીને તેમાં સરવાળો કર્યો અને તે કયી રકમોનો છે તે તેમની પાસેથી કઢાવવું.

(મેજ ઉપર)

દશક	એકમ

(પાટીઆ ઉપર)

દશક.	એકમ.
૧	૨
	૪
૧	૬

* વ્યાખ્યા:—બે કે વધારે સંખ્યાઓની મેળવણી કરવાથી જે નવી સંખ્યા આવે તેને તથા તે શોધી કાઢવાની રીતને સરવાળો કહે છે.

ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે મણકાઓ મેજ પર ગોઠવવા અને રકમો પાટીઆ પર લખવી. પછી પૂછવું, કે ૧૨માં ૧ શું બતાવે છે? દશક. ૨ શું બતાવે છે? એકમ. ૪ શું છે? એકમ. ત્યારે ૪ એકમને બારનાં ઉમેરવા હોય તો ૪ને ૧માં ઉમેરવા કે ૨માં? જો ખરો જવાબ ન નીકળે તો બતાવવું, કે ૪ એકમ છે અને ૨ પણ એકમ છે, માટે ૪ને ૨માં ઉમેરવા જોઈએ. તે ઉમેરવાથી ૬ એકમ આવ્યા, અને ૧ દશક છે માટે સરવાળો ૧૬ આવ્યો. જો ૪ એકમને ૧ દશકમાં ઉમેરીએ તો સરવાળો ૫ દશક પણ ન આવે, તેમ ૫ એકમે ન આવે. દશક ને એકમ એકજ વર્ગના નથી માટે તે અંકોનો સરવાળો ન થાય. આ રીતે ઘણા દાખલાથી સમજાવવું કે સંખ્યાઓનો **સરવાળો લેતાં એકમના અંકો એકમમાં, દશકના દશકમાં, સોના સોમાં** અને એ રીતે આગળ પણ પોતપોતાના વર્ગમાંજ ઉમેરાય છે.

હવે દરેક સ્થાનના અંકોનો સરવાળો ૧૦ કરતાં ઓછો આવે એવી ત્રણ ત્રણ, ચાર ચાર અંકોની રકમોના સરવાળા કરાવવા, અને એકજ સ્થાનના અંકોનો સરવાળો થઈ શકે છે, માટે એકજ સ્થાનના અંક એક બીજાની નીચે આવે એમ ગોઠવવાની જરૂર બતાવવી.

હવે અમુક સ્થાનના અંકોમાં સરવાળો ૧૦ કરતાં વધારે આવે એવા દાખલા નીચે મુજબ સમજાવી શકાશે.

દા. ૨૫માં ૧૭ ઉમેરો.

(મેજ ઉપર)

દશક	એકમ

(પાટીઆ ઉપર)

દશક.	એકમ.
૨	૫
૧	૭
૩+૧	(૧) ૨
૪	૨

ઉપર બતાવ્યા મુજબ મણકાની હારો તથા છુટા મણકા મેજ પર ગોઠવ્યા પછી તે સંખ્યાઓ પાટીઆ પર લખાવવી, અને તેના પર અંકસ્થાનો માંડવાં. હવે દશકો તથા છુટા મણકાઓ એકઠા કરાવી ગણાવવા, અને કેટલા થયા તે પૂછવું. જવાબ દેશે કે ૩ દશક ને ૧૨ એકમ થયા. પછી ૧૨માંથી જેટલા દશક બંધાય તેટલા

બંધાવવા, ને પૂછવું કે કેટલા દશક બંધાયા ને કેટલા એકમ વધ્યા? જવાબ મળશે કે ૧ દશક બંધાયો અને ૨ એકમ વધ્યા. હવે પૂછવું કે ૩ દશક તો હતા, ને ૧ આ બારમાંથી બંધાયો ત્યારે બધા મળીને કેટલા દશક થયા, અને કેટલા એકમ રહ્યા?

આ પ્રમાણે ૪ દશકને ૨ એકમ એટલે ૪૨ એ જવાબ નીકળશે.

ઉપર પ્રમાણે મણકાની મદદથી સમજાવતાં જવું, અને પાટીઆ પર પણ બતાવ્યા પ્રમાણે લખાવતાં જવું.

સરવાળો જમણી બાજુથી શરૂ કરવાનું કારણ:–ઉપલી રીત પરથી માલમ પડે છે કે એકમમાંથી દશક, દશકમાંથી સો, તેમજ સોમાંથી હજાર નીકળશે; તે તેની પહેલાના સ્થાનમાં ઉમેરવા સુગમ પડે તેને માટે સરવાળો એકમથી એટલે જમણી બાજુએથી શરૂ કરવો જોઈએ.

શરૂઆતમાં દરેક સ્થાન જુદું જુદું મથાળે લખીને તે નીચે તે સ્થાનનો અંક મુકવો. જેમ જેમ વધારે મહાવરો પડે તેમ તેમ એ રીત કમી કરતાં જવું.

એકમમાંથી દશક, દશકમાંથી શતક વગેરે જે આંકા નીકળે છે તેને "વદી" કહે છે.

દશ-હ.	હજાર.	સો.	દશક.	એકમ	
	૭	૬	૭	૪	આમાં, સંખ્યાઓના અંક એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક એમ
	૫	૯	૦	૯	આવેલા છે. બધી કહેલી સંખ્યાઓ
	૮	૫	૬	૭	લખી રહ્યા પછી તેમનો સરવાળો
	૪	૭	૫	૬	જુદો જણાઈ આવે માટે એક લીટી
	૯	૮	૯	૯	દોરી. પછી બધા એકમનો સરવાળો
૩	૬	૮	૦	૫	૯ ને ૬ પંદર ને સાત ૨૨ ને નવ

૩૧ ને ચાર ૩૫ થયેા. પરંતુ ૩૫ એકમમાંથી ૩ દશક નીકળે ને ૫ એકમ રહે છે, માટે ૫ને સરવાળામાં એકમના સ્થાનમાં મૂકી ૩ દશક નીકળ્યા તેને દશકના સ્થાન ભેગા ઉમેર્યા. એટલે વદીના ૩ ને નવ ૧૨ ને પાંચ ૧૭ ને ૭ ૨૩ ને સાત ૩૦ એ દશક આવ્યા. તેમાંથી ત્રણુ સેા નીકળ્યા, ને દશક રહ્યા નહિ, માટે દશક નથી તે બતાવવાને મીંડુ મૂકી નીકળેલા ૩ સેા તે સેાના સ્થાન ભેગા ઉમેર્યા, એટલે વદીના ત્રણુ ને આઠ ૧૧ ને સાત ૧૮ ને પાંચ ૨૩ ને નવ ૩૨ ને ૭ ૩૮ સેા થયા. તેમાંથી ૩ હજાર નીકળ્યા ને ૮ સેા રહ્યા, તેને સેાના સ્થાનમાં મૂકી વદીના ૩ને હજાર ભેગા ઉમેર્યા એટલે વદીના ૩ ને નવ ૧૨ ને ચાર ૧૬ ને આઠ ૨૪ ને પાંચ ૨૯ ને સાત ૩૬ હજાર આવ્યા. તેમાંથી ૩ દશ હજાર નીકળ્યા, અને ૬ હજારના સ્થાનમાં રહ્યા તે લખ્યા. પછી ૩ દશ-હજારના સ્થાનમા છે તેની સાથે મેળવવાને દશ-હજારના સ્થાનનેા બીજો કેાઈ અંક નથી, માટે તેજ અંક દશ-હજારના સ્થાનમાં મૂકયેા એટલે ૩૬૮૦૫ સરવાળેા થયેા.

તાળેા:—સરવાળેા ખરેા છે તેની ખાત્રી કરવા માટે એક વખત નીચેથી ગણુતાં ઉપર ગયા હેાઈએ તેા ફરીને ઉપરથી ગણી નીચે આવવું. બને વખત એકજ જવાબ આવે તેા સરવાળેા ખરેા જાણુવેા.

આ પ્રમાણે ઘણા દાખલા સમજાવીને શિક્ષકે વખતેાવખત નીચે પ્રમાણે સવાલ પૂછવા, અને તેના જવાબ છેાકરાં બરાબર ના દે તેા તે બતાવવા.

પ્રશ્ન૦—સરવાળેા લેતાં સંખ્યાએાને એક બીજા નીચે શા વાસ્તે લખીએ છીએ?

વિદ્યા૦—કારણ કે તેથી દરેક સંખ્યાના એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક, એમ આવે.

મહે૦—એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક એમ ગોઠવવાની શી જરૂર!

વિદ્યા૦—કેમકે તેથી બધા એકજ સ્થાનના અંકોનો સરવાળો લેવાનું સુગમ પડે છે.

મહે૦—એકમને એકમ સાથેજ કેમ મેળવીએ છીએ?

વિદ્યા૦—કારણ કે તે એકજ વર્ગના અંક છે, અને એકજ જાતની રકમોનો સરવાળો થઈ શકે છે.

મહે૦—એકમનો સરવાળો ૯ કરતાં વધારે આવે તો શું કરો છો?

વિદ્યા૦—એકમમાંથી જેટલા દશક નીકળે તેટલા કાઢી લઈ બાકી એકમ રહે તે સરવાળામાં એકમની જગાએ લખીએ છીએ.

મહે૦—એકમમાંથી દશક કાઢી લો છો તે કાઢેલા અંકને શું કહો છો?

વિદ્યા૦—વદી.

મહે૦—દશક કાઢી લઈ શું કરો છો?

વિદ્યા૦—તે દશકને દશકના સ્થાનના અંકો સાથે મેળવીએ છીએ.

મહે૦—દશક દશકમાં શા વાસ્તે મેળવો છો?

વિદ્યા૦—કેમકે તે બધા એકજ સ્થાનના એટલે એકજાતના અંક છે.

મહે૦—દશકનો સરવાળો ૯ કરતાં વધારે આવે ત્યારે શું કરો છો?

વિદ્યા૦—દશ દશકે ૧ સો, એ પ્રમાણે જેટલા સો નીકળે તેટલા કાઢી લઈ બાકી દશક રહે તે સરવાળામાં દશકની જગાએ લખીએ છીએ.

મહે૦—રકમો નીચે આડી લીટી શા માટે દોરો છો?

વિદ્યા૦—કેમકે તેથી સરવાળો જુદો માલમ પડી આવે.

વિદ્યાર્થી જવાબ દેવામાં બહુ ગુંચવાય નહિ અને બરોબર સમજે માટે દાખલા લખાવીને તેમાંના આંકડા વાપરીને ઉપર પ્રમાણે પ્રશ્ન પૂછવા; અને કડકે કડકે સરવાળાની રીત છોકરાઓને સમજાવ્યા પછી તેમની પાસેથી બધી રીત કહાવવી, તેમાં કંઈ ભૂલ પડે તો તે બતાવવી.

રીત:—આપેલી સંખ્યાઓને એક નીચે એક એવી રીતે લખવી, કે એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક એ પ્રમાણે આગળ પણ આવે. પછી છેવટની રકમ નીચે એક આડી લીટી દોરવી. પછી બધા એકમોનો સરવાળો લઈ તેમાંથી દશક નીકળે તે વહીના કરી જુદા રાખવા, અને એકમ રહે તે આડી લીટી તળે એકમના સ્થાનમાં લખવા. પછી વહીના જે દશક આવ્યા હોય તે અને દશકના અંકોનો સરવાળો લઈ તેમાંથી સો જુદા કાઢવા, અને દશક રહે તે આડી લીટી તળે દશકના સ્થાનમાં લખવા. એ પ્રમાણે આગળ પણ કરતાં જવું. જ્યારે વહીના અંક સાથે તેના સ્થાનનો બીજો કોઈ અંક મેળવવાનો ન રહે ત્યારે જે સ્થાનમાં વધ્યા હોય તે સ્થાનમાં તે સરવાળામાં મુકવા. આથી જે નવી રકમ થઈ તે આપેલી રકમોનો સરવાળો થયો.

મનોયત્ન ૪.

(૧) એક છોકરાને ૪, બીજાને ૬, ત્રીજાને ૯ બોર આપ્યાં તો બધાં મળીને કેટલાં બોર અપાયાં?

(૨) પહેલા ધોરણમાં ૨૯, બીજામાં ૨૧, ત્રીજામાં ૧૭, ને ચોથામાં ૧૪ છોકરા છે, તો બધા થઈને કેટલા છોકરા થયા?

(૩)	(૪)	(૫)	(૬)
૫૪	૮૬૧	૩૮૫૬	૭૪૩
૩૬	૨૯૯	૫૯૭૪	૩૬૩૯
૮૭	૫૮૪	૬૫૮	૩૪૫૮

(૭)	(૮)	(૯)	(૧૦)
૪૬૫૩	૧૨૮૭	૪૭૮૫૨	૨૦૮૪૨
૧૪૮૫	૩૯૬	૮૬૪૧	૬૪૩૮
૬૯૩	૧૦૮૯	૯૧૦૫	૨૦૦૩૫
૨૪૩૫	૨૩૫	૭૦૩૮૦	૯૬૦૨

(૧૧)	(૧૨)	(૧૩)	(૧૪)
૩૦૧૯	૪૦૯	૫૮૬૦૫	૨૧૯૧૭
૭૨૮	૧૭૪૫	૨૫૬૦૮	૭૧૬૫૬
૬૫૧૪	૬૦૭	૫૦૯	૯૦૮૧૪
૭૦૨૧૮	૨૦૪૯	૪૭૦૫	૧૫૬૧૯
૬૪૦૫	૭૯૦૨	૮૦૦૦૮	૪૧૦૦૭

(૧૫) ૧૮૫૩૮ + ૧૯૪૭૦ + ૭૦૦૬ + ૧૬૯૧૨.

(૧૬) ચાર ટોપલામાં કેરીઓ ભરી છે. એકમાં ૨૩૫, બીજામાં ૩૭૫, ત્રીજામાં ૭૧૫, અને ચોથામાં ૯૮૭ છે, તે બધી મળીને કેટલી થશે ?

(૧૭) એક રાજાને ત્યાં ૨૨૫ ઘોડા, ૭૯૫ હાથી, ૩૨૦૩ ઊંટ, ૬૭૮૫ બળદ, અને ૭૪૫ ગાયો છે, તો એ બધાં જનાવર કેટલાં થયાં ?

(૧૮) એક માણસ ચાર જણ પાસે રૂપીઆ માગે છે. એકની પાસે ૯૪૫, બીજા પાસે ૧૨૭૩, ત્રીજા પાસે ૧૭૯૦, ને ચોથા પાસે ૯૩૯૫, તો એ બધું મળી એનું લહેણું કેટલું થાય ?

(૧૯) એક જણની પાસે ૧૮૭૫ રૂપીઆ દાટેલા છે, ૯૮૫ રૂપીઆ વ્યાજે ફરે છે ૧૨૮૨ રૂપીઆ વેપાર કરવામાં રોકેલા છે,

અને ૧૫૫૦ રૂપીઆ નગદ સીલકમાં છે. ત્યારે તે બધા મળીને કેટલા રૂપીઆ થાય?

(૨૦) એક જણે પાંચ નાતો જમ.ડી. એક નાતમાં ૬૭૫ માણુસ હતાં, બીજીમાં ૧૫૮૫, ત્રીજીમાં ૮૫૦, ચોથીમાં ૨૮૭૦, અને પાંચમીમાં ૯૮૦ માણુસ હતાં. તો એ બધાં મળીને કેટલાં માણુસ જમ્યાં?

(૨૧) એક શહેરમાં ૨૬૮૫૨ બ્રાહ્મણ, ૧૯૭૫૬ વાણીઆ, ૧૨૬૪૫ કણબી, ૯૭૦ મુસલમાન, અને ૧૫૫૮૨ બીજી પરચુરણ જાતનાં માણુસો રહે છે. ત્યારે તે શહેરની કુલ વસ્તી કેટલી?

(૨૨) એક રાજાને ત્યાં ૨૮૪૫ ઘોડેસ્વાર, ૨૬૮૫૭ પાયદળ, ૮૨૪ તોપખાના ઉપરના માણુસો, અને ૮૨૫૬ લશ્કરની સાથે રહેનારા માણુસો છે, તો એ બધા થઈને કેટલા માણુસો હશે વારૂ?

બાદબાકી.

— આ પ્રમાણે આડી લીટી દોરી હોય તેને ઓછાનું ચિહ્ન કહે છે. જેના પહેલાં એ ચિહ્ન મૂકયું હોય તે સંખ્યા બીજી કોઈ સંખ્યામાંથી ઓછી કરવાની છે એમ સમજવું. જેમકે, ૫–૩=૨.

સરવાળો શીખવાની રીત લંબાણથી બતાવી છે તે ઉપર શિક્ષકે ધ્યાન રાખી બાદબાકી શીખવવી. એટલે, લખોટા-યંત્રની મદદ વડે એક સંખ્યામાંથી બીજીના જેટલી કાઢી લઈએ તો બાકી એક નવી સંખ્યા રહે છે તે સમજાવી વ્યાખ્યા* બતાવવી.

બાદબાકી એકજ જાતની સંખ્યાની થાય:— ૮ બોરમાંથી ૩ બોર આપીએ તો ૫ બોર રહે, પણ ૮ બોરમાંથી ૪ જાંબુ આપી શકાયજ નહિ, તેમ ૯ દશકમાંથી ૫ દશક બાદ કરીએ તો ૪ દશક રહે, પરંતુ ૯ દશકમાંથી ૪ એકમ એમ ને એમ બાદ કરી શકાયજ નહિ.

એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક, એમ આગળ પણ આવે એવી રીતે મોટી રકમ નીચે નાની રકમ લખવાનું અને તેની નીચે લીટી દોરવાનું કારણ પણ સરવાળામાં કહ્યું છે તે રીતે શિક્ષકે સમજાવવું.

શરૂઆતમાં સરવાળામાં લીધા હતા તેવા સહેલા પ્રશ્નો બાદબાકી માટે પણ લેવા; જેમકે, ૫ પેનમાંથી ૩ આપી દઈએ તો કેટલી પેન રહે? ૧૫ પતાસાંમાંથી ૯ આપ્યાં તો કેટલાં રહ્યાં? ઇ.

સરવાળાની માફક બાદબાકી પણ જમણી બાજુના અંકોથી શરૂ કરવાનું સૂચવવું, અને કારણ આગળ પર જોઈશું એમ કહેવું.

ત્યારપછી મોટી સંખ્યાના જુદા જુદા સ્થાનોના અંકો નાની સંખ્યાના તેજ સ્થાનના અંકો કરતાં મોટા હોય એવા દાખલા બે અંકના લેવા અને વસ્તુની મદદથી નીચે પ્રમાણે સમજાવવા. જેમકે,

---

* વ્યાખ્યા:-એક સંખ્યામાંથી બીજી સંખ્યાને ઓછી કરવાથી જે નવી સંખ્યા આવે તેને તથા તે શોધી કાઢવાની રીતને બાદબાકી કહે છે. જેમાંથી બાદ કરવાના છે તે રકમ મોટી હોય છે માટે તેને અધિકાંક (અધિક+અંક) કહે છે. બાદ કરવાની રકમને ન્યૂનાંક (ન્યૂન+અંક) કહે છે. ૧૫−૪=૧૧. આમાં ૧૫ અધિકાંક, ૪ ન્યૂનાંક, અને ૧૧ બાદબાકી કહેવાય છે. શરૂઆતમાં અધિકાંક અને ન્યૂનાંક, એ ભારે શબ્દોને બદલે મોટી સંખ્યા ને નાની સંખ્યા એવા શબ્દો વાપરશે તો ચાલશે.

દા૦ ૪૬માંથી ૨૩ જાય તો કેટલા રહે ?

(મેજ ઉપર) (પાટીઆ ઉપર)

દશક	એકમ

દશક.	એકમ.
૪	૬
૨	૩
૨	૩

શરૂઆતમાં આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ ૪ હાર એટલે દશક તથા ૬ છુટા મણકા મેજ પર મુકાવવા, અને પાટીઆ પર જોડે બતાવ્યા મુજબ અંકસ્થાન સાથે અધિકાંક તથા ન્યૂનાંકની રકમો લખવી. હવે પૂછવું કે બાદ કરવાની રકમ ૨૩માં કેટલા દશક છે ને કેટલા એકમ છે ? ત્યાર પછી ૬ એકમમાંથી ૩ એકમ એટલે છુટા મણકા ઉપાડી લેવડાવવા, એટલે ૩ એકમ રહેશે. તે પાટીઆ પર

એકમ નીચે લખાવવા. પછી ૪ દશકમાંથી ૨ દશક ઉપડાવવા એટલે ૨ દશક રહેશે, તે પાટીઆ પર દશક નીચે લખાવવા. પછી મેજ પર બાકી રહેલા મણકા જેટલીજ સંખ્યા પાટીઆ પર પણ આવી તે તરફ ખાસ ધ્યાન ખેંચવું, અને જવાબ વંચાવવો.

પછી અધિકાંકના જુદા જુદા સ્થાનોના અંકો ન્યૂનાંકના તેજ સ્થાનના અંકો કરતાં મોટા અથવા સરખા હોય એવા દાખલા ત્રણ અંકના, ચાર અંકના, એમ ચઢતા ક્રમમાં લેવા. જેમકે,

શતક.	દશક.	એકમ.
૮	૫	૭
૩	૨	૫
૫	૩	૨

હજાર.	શતક.	દશક.	એકમ.
૬	૪	૫	૯
૫	૪	૩	૬
૧	૦	૨	૩

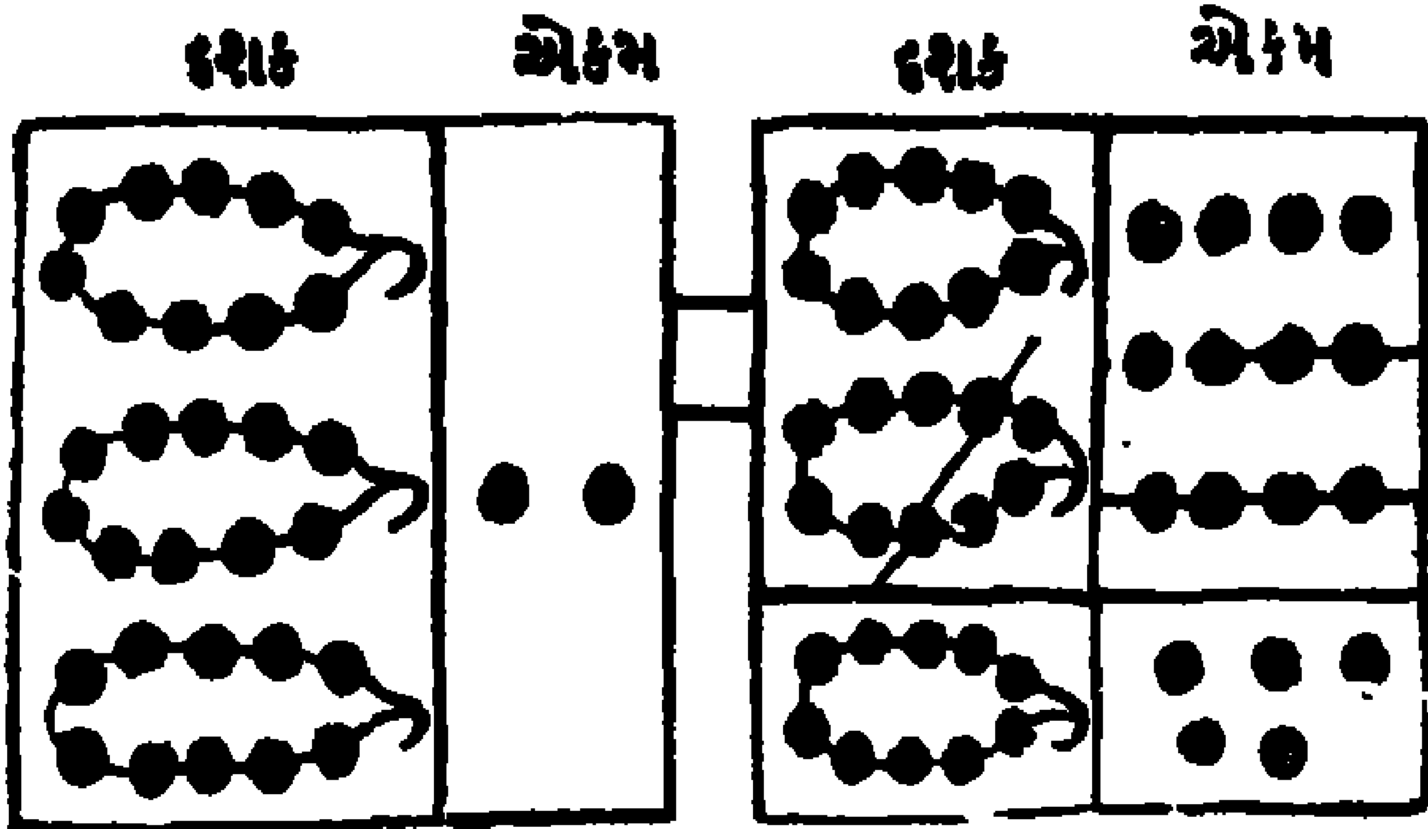
બીજા દાખલામાં ૪ શતકમાંથી ૪ શતક બાદ કરીએ તો એકે શતક રહે નહિ, માટે બાદબાકીમાં તે સ્થાને મીંડું મૂકીએ છીએ તે તરફ છોકરાંનું લક્ષ ખેંચવું.

આવા દાખલાઓ પાકા થયા પછી અધિકાંકના કેટલાક અંકો કરતાં ન્યૂનાંકના કેટલાક અંકો મોટા હોય તેવા દાખલા લેવા. આવા દાખલા કરવાની ત્રણ જુદી જુદી રીતો છે.

પહેલી રીતઃ—અધિકાંકના બારે સ્થાનના અંકોને હલકા સ્થાનમાં આણવાની.

દા. ૩૨માંથી ૧૭ જાય તો કેટલા રહે?

(મેજ ઉપર)



(પાટીઆ ઉપર)

દશક.	એકમ.		દશક.	એકમ.
૩	૨	=	૨	૧૨
૧	૭		૧	૭
૧	૫		૧	૫

ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે ૩ દશક અને ૨ એકમ મેજ પર ગોઠવવા, અને તેજ સંખ્યાઓ પાટીઆ પર લખાવવી. પછી પૂછવું કે બાદ કરવાની રકમ ૧૭માં કેટલા એકમ છે? જવાબ મળશે કે સાત. હવે આપણી પાસે ૨ એકમ છે. તેમાંથી ૭ એકમ લઈ શકાશે? જવાબ દેશે, ના. ત્યારે હવે આપણે ૭ કેવી રીતે કાઢી લઈશું? જવાબ મળે તો ઠીક, નહિ તો કહેવું કે ૩ દશકમાંના એકને છોડી નાખો. છોડાવીને પૂછવું કે હવે કેટલા એકમ થયા અને કેટલા દશક રહ્યા? જવાબ દેશે કે ૧૨ એકમ થયા અને ૨ દશક રહ્યા. તે

પાટીઆ પર ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે લખવા. પછી તેમાંથી ૭ એકમ લઈ લેવરાવવા. એટલે પાંચ એકમ રહેશે તે ગણાવી પાટીઆ પર એકમ નીચે લખાવવા, અને ૨ દશકમાંથી ૧ દશક લેવરાવી ૧ દશક બાકી રહે તે પાટીઆ પર દશક નીચે લખાવવો. અને બાદબાકી ૧૫ રહે છે તે વંચાવવી.

ઉપરનો દાખલો નીચે પ્રમાણે લખીને પણ સમજાવાય. જેમકે,

૩૨ = ૩૦ + ૨	=	૨૦ + ૧૨
૧૭ = ૧૦ + ૭	=	૧૦ + ૭
૧૫		૧૦ + ૫

ત્યારપછી ત્રણ ચાર અંકવાળી સંખ્યાના દાખલા નીચે મુજબ ક્રમે ક્રમે લઈ ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે સમજાવવા.

૩ ૪ ૨	૪ ૨ ૦ ૩
૨ ૫ ૭	૧ ૫ ૭ ૪

દા૦ ૧. એક શહેરમાં ૭૫૨૩૫ માણસો હતાં, તેમાંથી ૧૭૫૮૩ બહારગામ ગયાં તો બાકી કેટલાં રહ્યાં ?

દશ-હજાર.	હજાર.	સો.	દશક.	એકમ.
૬	૧૦ ૪	૧૦ ૧	૧૦	
૭	૫	૨	૩	૫
૧	૭	૫	૮	૩
૪	૭	૬	૫	૨

આમાં ૫ એકમ. માંથી ૩ એકમ. ઓછા કર્યા તો ૨ એકમ રહ્યા માટે તે લીટી નીચે બાદ-બાકીમાં એકમના સ્થાનમા મૂક્યા. પછી નાની રકમના ૮ દશક મોટીના ૩ દશકમાંથી બાદ જતા નથી, માટે મોટીના સોના સ્થાન-માંથી એક સો લીધા ને તેના દશક કર્યા તે ૧૦ દશક થયા. તેમાં

મોટીના ૩ દશક મેળવ્યા તો ૧૩ દશક થયા. તેમાંથી ૮ દશક બાદ જતાં ૫ દશક રહ્યા તે બાદબાકીમાં દશકના સ્થાને લખ્યા. હવે મોટી રકમના ૨ સોમાંથી ૧ સો દશકની બાદબાકી કરવામાં લીધો છે. માટે મોટીના ૧ સોમાંથી નાનીના ૫ સો બાદ કરવાના રહ્યા, મોટીના ૧ સોમાંથી નાનીના ૫ સો બાદ જતા નથી, માટે મોટી-માંથી ૧ હજાર લઈ તેના ૧૦ સો થયા તે ૧ સોમાં મેળવ્યા એટલે ૧૧ સોમાંથી ૫ સો બાદ કરી ૬ બાકી રહ્યા તે બાદબાકીમાં સોના સ્થાનમાં મૂક્યા. હવે ૪ હજારમાંથી ૭ હજાર બાદ કરવાના રહ્યા. તે બાદ જતા નથી, માટે દશ-હજારના સ્થાનમાંથી ૧ લીધો અને તેના હજાર ૧૦ થયા તે હજારના સ્થાનના ૪ સાથે મેળવ્યા, તો ૧૪ હજારમાંથી ૭ હજાર બાદ કરવાના થયા. તે બાદ કરતાં બાકી ૭ હજારના સ્થાનમાં લખ્યા. પછી દશ-હજારમાંથી ૧ લીધેલો છે માટે દશ-હજારના સ્થાનના ૬ બાકી રહ્યા. તેમાંથી ૧ બાદ કરીએ તો ૫ આવેછે. તે દશ-હજારના સ્થાનમાં બાદબાકીમાં લખ્યા. એટલે ૫૭૬૫૨ બાદબાકી આવી.

દા. ૨. ૬૫૦૦૦ રૂપીઆમાંથી ૪૨૯૫૪ વહેંચ્યા તો બાકી કેટલા રહ્યા ?

		૯	૯	૧૦
	૪	૧૦	૧૦	
૬	૫	૦	૦	૦
૪	૨	૯	૫	૩
૨	૨.	૦	૪	૭

આ દાખલામાં અધિકાંકના શતક, દશક, અને એકમમાં અંક નથી, અને ન્યૂનાંકમાં અંક બાદ કરવાના છે તેથી ૫ હજારમાંથી ૧ હજાર લઈ તેના ૧૦ સો કર્યા, અને ૧૦ સોમાંથી ૯ સો સોના સ્થાનમાં રાખી ૧ સોના ૧૦ દશક કર્યા અને ૧૦ દશકમાંથી ૯ દશક દશકના

સ્થાનમાં રાખી ૧ દશકના ૧૦ એકમ કરવા પડે છે તે સમજાવ્યા પછી દાખલા કરાવવા.

બીજી રીત:—અધિકાંક અને ન્યૂનાંકમાં સરખી રકમ ઉમેરવાની.

પ્રશ્ન–પમાંથી ૩ જાય તેા કેટલા રહે?

ઉત્તર–૨

પ્રશ્ન–૬માંથી ૪ જાય તેા કેટલા રહે?

ઉત્તર–૨.

આવી રીતના પ્રશ્નેા પૂછી સમજાવવું કે પાંચમાંથી ત્રણ જાય અને ૬માંથી ૪ જાય એ બન્ને સરખુંજ છે. મતલબ કે **અધિકાંક-માં અને ન્યૂનાંકમાં સરખી રકમેા ઉમેરવાથી બાદબાકીમાં ફેર પડતેા નથી.** આ સત્ય બાદબાકી માટેની બન્ને સંખ્યાઓમાં ૨, ૪, ૬, ૮, ૧૦ એવી રકમેા ઉમેરાવી સારી પેઠે વિદ્યાર્થીના મનમા ઠસાવવું.

પછી બાદબાકીની નીચે આપેલી રીત સમજાવવી.

દા. ૫૪૩માંથી ૨૫૮ બાદ કરેા.

શતક.	દશક.	એકમ.
૫	૪	૩
૨	૫	૮
૨	૮	૫

આમાં ૩ એકમમાંથી ૮ એકમ લઈ શકાતા નથી, માટે અધિકાંકના ૩ એકમમાં ૧૦ ઉમેરેા અને ન્યૂનાંકના ૫ દશકમાં ૧૦ ને ૧ દશકરૂપે ઉમેરેા. હવે ૧૩માંથી ૮ જાય એટલે ૫ એકમ રહેશે. હવે ૫+૧=૬ દશક ૩ દશકમાંથી લઈ શકાતા નથી, માટે અધિકાંકના ૪ દશકમાં ૧૦૦ને ૧૦ દશક રૂપે ઉમેરેા, અને ન્યૂનાંકના ૨ શતકમાં ૧૦૦ ને ૧ શતકરૂપે ઉમેરેા. પછી ૧૪ દશકમાંથી ૬ દશક જતાં ૮ બાકી રહેશે, અને ૫ શતકમાંથી ૩ શતક જતાં ૨ શતક રહેશે, એટલે જવાબ ૨૮૫ આવ્યેા.

ઉપરનીજ ક્રુતિ નીચે મુજબ પાટીઆ પર સ્પષ્ટ સમજાવી શકાશે.

```
         ૧૦૦  ૧૦
૫૪૩ = ૫૦૦ + ૪૦ + ૩  } ૫૦૦+૧૪૦+૧૩ (૧૧૦ ઉમેર્યાં).
      ૧૦૦   ૧૦
૨૫૮ = ૨૦૦ + ૫૦ + ૮  } ૩૦૦ + ૬૦ + ૮ (૧૧૦ ઉમેર્યાં).
-----                 ------------
૨૮૫                   ૨૦૦+ ૮૦+ ૫
```

ત્રીજી રીતઃ—પૂરક સરવાળાથી બાદબાકી કરવાની.

બાદબાકીની સાદી રીત પ્રમાણે ૮માંથી ૩ બાદ કરવા હોય તો કહીએ છીએ કે ૮માંથી ૩ જાય તો ૫ રહે; પણ પૂરક સરવાળાની રીતે બાદબાકી કરીએ તો આપણે એમ પૂછવું જોઈએ કે ૩માં શું ઉમેરીએ તો ૮ થાય? જવાબ સ્પષ્ટ ૫ આવશે. એવીજ રીતે ૯માં શું ઉમેરીએ તો ૧૫ આવે? ૭માં શું ઉમેરીએ તો ૧૬ આવે? વગેરે.

દા. ૬૭૪માંથી ૪૮૯ બાદ કરો.

૬ ૭ ૪ આમાં જોવું કે ૯માં ઓછામાં ઓછી કઈ સંખ્યા ઉમેર-
૪ ૮ ૯ વાથી છેલ્લો આંકડો ૪ આવે. હવે ૯માં ઓછામાં ઓછા
૧ ૮ ૫ ૫ વધારવાથીજ ૯+૫=૧૪ એટલે છેલ્લો અંક ૪ આવે છે, માટે બાદબાકીમાં એકમમાં ૫ મૂકવા. હવે સરવાળામાં કરીએ છીએ તેમ ૧૪ ની વદીનો ૧ તેને ૮ દશકમાં ઉમેરી જોવું કે ૯માં ઓછામાં ઓછી કઈ રકમ ઉમેરીએ તો છેલ્લો અંક ૭ આવે. ૯+૮=૧૭ છે માટે ૮ બાદબાકીમાં દશકના સ્થાને મૂકવા. એજ પ્રમાણે આગળ પણ કરવું.

આજ દાખલો ટુંકાણમાં નીચે પ્રમાણે બોલાશેઃ—

૯ ને ૫ = ૧૪, વદી ૧, ૧ ને ૮=૯, ૯ ને ૮=૧૭ વદી ૧; ૧ ને ૪ = ૫, ૫ ને ૧=૬.

આ પ્રમાણે ઘણા દાખલા સમજાવીને સરવાળામાં પૂછ્યા છે તેવા સવાલ વારંવાર પૂછી તેમના જવાબ છોકરાં પાસે કઢાવવા, આ રીત તેમના મનમાં ઠસાવવી. સવાલો એમના એમ ન પૂછતાં દાખલા લખાવી તેમાંના આંકડા વાપરીને પૂછવા કે તેથી વિદ્યાર્થીઓ સવાલ જવાબ બરાબર સમજે અને જવાબ દેવામાં ગુંચવાય નહિ.

એક રીતની બાદબાકી સારી પેઠે આવડ્યા પછી આખી રીત વિદ્યાર્થીઓ પાસે કઢાવવી, અને ભૂલ પડે તો સુધરાવવી.

તાળો—ન્યૂનાંક અને બાદબાકીનો સરવાળો કરતાં અધિકાંક આવી રહે તો દાખલો ખરો સમજવો.

દા૦ ૫૧૬ કરતાં ૨૭૮ કેટલી નાની છે ?

```
  ૫ ૧ ૬
  ૨ ૭ ૮
  ─────
  ૨ ૩ ૮  જવાબ.
```

મનોયત્ન ૫.

(૧) એક દુકાનમાં ૩૫ પેટીઓ છે, તેમાંથી તેણે ૨૪ વેચી તો કેટલી રહી ?

(૨) મગનના ખેતરમાં ૩૫ મણ અનાજ પાક્યું, અને છગનના ખેતરમાં ૪૨ મણ પાક્યું, તો કોના ખેતરમાં કેટલું વધારે પાક્યું ?

(૩)	૨૪૫	(૪)	૧૧૫૨	(૫)	૭૬૪૫	(૬)	૮૫૩૫
	૧૫૨		૮૪૫		૩૪૧૭		૫૮૪૨
(૭)	૩૨૪૨	(૮)	૫૮૨૫૨	(૯)	૮૦૪૫૬	(૧૦)	૨૬૩૦૮
	૧૮૭૫		૪૨૭૮૫		૭૧૨૦૯		૧૪૬૩

(૧૧)	૬૫૪૨૯	(૧૨)	૯૭૪૩૮	(૧૩)	૫૪૩૬૨	(૧૪)	૫૦૦૦૦
	૪૩૪૧૮		૩૫૦૩૬		૩૯૨૦૭		૩૦૦૦૫

(૧૫)	૭૮૨૩૦	(૧૬)	૫૦૦૦૫	(૧૭)	૬૦૦૦૨−૮૦૩૫.
	૭૫૦૦૭		૨૨૩૨		

(૧૮) એક ઠેકાણે ૬૩૮ માણસ એકઠાં થયાં હતાં, તેમાંથી ૨૪૯ જતાં રહ્યાં તો બાકી કેટલાં રહ્યાં ?

(૧૯) એક માણસ ૩૨૫ કેરીઓ લાવ્યો. તેમાંથી તેણે ૧૩૮ વાપરી ત્યારે બાકી કેટલી રહી ?

(૨૦) મારી પાસે ૨૩૨૫ રૂપીઆ છે, તેમાંથી હું કોઈને ૧૪૨૬ રૂપીઆ આપું, તો મારી પાસે બાકી શું રહેશે ?

(૨૧) એક શહેરની વસ્તી ૩૫૮૭૭ છે તેમાં ૧૬૧૫૨ સ્ત્રીઓ તથા ૨૪૪૫ છોકરાં છે, તો પછી પુરુષ કેટલા હશે ?

(૨૨) એક જણ પાસે રૂ. ૫૬૮૨૭ હું માગું છું. તેણે મને રૂપીઆ ૨૨૯૩૮ આપ્યા, ત્યારે મારૂં તેની પાસે બાકી શું રહ્યું ?

(૨૩) મારી પાસે ૮૨૮ રૂપીઆ છે. હવે હું બીજા કેટલા રૂપીઆ કમાઉં તો રૂ. ૧૦૦૦ થાય ?

(૨૪) ૫૭૨૦૩ ઈંટોમાંથી કેટલી વપરાય તો ૪૫૬૯૦ બાકી રહે ?

(૨૫) એક રેલવે ગાડીમાં પહેલવહેલાં ૫૩૭ માણસ બેઠાં. બીજે સ્ટેશને ૯૫ ઉતરી પડયાં, ને ૫૭ નવાં બેઠાં, ત્રીજે સ્ટેશને ૪૭ ઉતરી પડયાં, ત્યારે ગાડીમાં કેટલાં માણસ રહ્યાં ?

ટીપ:—બાદબાકીના દાખલા કોઈ પણ એકજ રીતે શીખવીએ તોપણ ચાલે, પરંતુ અંકગણિતનો વિષય ફક્ત દાખલા કેમી રીતે કરવા એજ શીખવવાનો નથી, પણ વિદ્યાર્થીની બુદ્ધિને કેળવવાનો છે, તેથી બુદ્ધિની કેળવણી ખાતરજ ત્રણ રીતો અત્રે આપવામાં આવી છે.

ગુણાકાર.

× આ પ્રમાણે બે ત્રાંસી લીટીઓ કરી હોય તેને ગુણ્યાનું ચિહ્ન કહે છે. જે સંખ્યા વચ્ચે તે મુક્યું હોય તે બેનો ગુણાકાર કરવાનો છે એમ સમજવું. જેમકે, ૪ × ૫ = ૨૦.

લખોટા–યંત્રમાં પ્રથમ ૪ લખોટા રાખીને અથવા ૪ મણકા લઈને પછી કહેવું કે આને બમણા કરવા હોય તો તેટલા બીજા લેવા પડે છે; એટલે ૪ના બમણા ૮ થાય છે, એ રીતે ૪ના ૩ ગણા કરીએ તો ૧૨ થાય, ૪ના ૪ ગણા કરીએ તો ૧૬ થાય, ૪ના ૫ ગણા કરીએ તો ૨૦ થાય, અને એ પ્રમાણે આગળ પણ.

હવે આ ચાર લખોટા અથવા મણકાને ૫ ગણા કરવા હોય તો ૫ વખત હારમાં ન ગોઠવતાં અંકની મદદથી એક દમ ચાર પંચાં વીસ એ પલાખાથી પણ નીકળે. ૮ લખોટાને ૬ ગણા કરવા હોય તો આઠ છક અડતાલીશ એ પલાખાથી થાય. આંક એ ગણા કરવા સારૂજ છે, તે તરફ ધ્યાન ખેંચવું.

એકની એક રકમને ઘણી વખત લેવી હોય એટલે તેને કેટલાક-ગણી કરવી હોય, તો તેટલી વખત પાટી ઉપર માંડીને સરવાળો ન કરતાં ટુંકામાં આંકની મદદથી તે થઈ શકે. **ગુણાકાર એ એકની એક રકમને કેટલીક વખત લઈ સરવાળો કરવાની ટુંકી રીત છે.*** જેમ ૧૫ + ૧૫ + ૧૫ + ૧૫ + ૧૫ + ૧૫=૯૦ અથવા એકદમ પંદર છકાં નેવું. અને તે ટુંકામાં ૧૫ ×

---

* જે રકમને ગુણવા હોય તેને 'ગુણ્ય' કહે છે. જે રકમ વડે ગુણવાના હોય એટલે જેટલાગણા કરવા હોય તે રકમને 'ગુણક' કહે છે, અને ગુણવાથી જે જવાબ આવે તેને 'ગુણાકાર' કહે છે. પણા દાખલા મંડાવી તેમાં ગુણ્ય, ગુણક અને ગુણાકાર કયા કયા છે તે પૂછવું.

૬ = ૯૦ એમ લખાય છે. પછી નાના ગુણાકારના દાખલા પૂછવા. જેમકેઃ—

દા. ૩ને ૪એ ગુણો; ૫ને ૭એ ગુણો; ૭ને ૬એ ગુણો; ૮ને ૫એ ગુણો; ૭ને ૮એ ગુણો; ૯ને ૯એ ગુણો; ૨ને ૯એ ગુણો; ૮ને ૯એ ગુણો; ૬ને ૭એ ગુણો.

૩ને ૫એ ગુણીએ તો ૧૫ આવે, ને ૫ને ૩એ ગુણીએ તોએ ૧૫ આવે છે. આ પ્રમાણે બીજા દાખલા મંડાવી વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી કઢાવવું કે બે સંખ્યાનો ગુણાકાર કરવો હોય તો **ગમે તેને ગુણ્ય કરી શકાય અને ગમે તેને ગુણક કરી શકાય.***

શિક્ષકે પૂછવું કે ૯ ઘોડાને ૫એ ગુણીએ એટલે ૫ ગણા કરીએ તો શું આવે? ૪૫ ઘોડા. એજ પ્રમાણે ૮ ચોપડીઓને ૭એ ગુણીએ તો ૫૬ ચોપડીઓ; ૧૫ રૂપીઆ × ૮ = ૧૨૦ રૂપીઆ; ૫ લખોટા × ૪ = ૨૦ લખોટા, ૬ દશક × ૨ = ૧૨ દશક; ૭ એકમ × ૫ = ૩૫ એકમ; ૪ હજાર × ૩ = ૧૨ હજાર એમ આવે છે. આ ઉપરથી છોકરાંઓને સારી પેઠે સમજાવવું કે **ગુણ્ય જે જાતનો હોય તે જાતનો ગુણાકાર આવે છે.**

---

* પરંતુ એ સારી પેઠે ધ્યાનમાં રાખવું, કે ગુણક હંમેશાં સાદી સંખ્યા હોવી જોઈએ, કેમકે તે તો માત્ર આટલાગણા કરો એમ બતાવે છે. ૫ ઘોડાને ૩ ઘોડાગણા કરો એમ કંઈ કહેવાય નહિ. ૫ ઘોડાને ૩ગણા કરો એમજ બોલાય છે. આમાં ૫ એ ઘોડા છે પણ ૩ એ માત્ર સાદી સંખ્યા છે. તે ૩ ગણા કરવાના છે એવું દેખાડવાને વાસ્તે મૂકેલી છે. તેમજ ૧૨ રૂપીઆને ૬ રૂપીઆગણા કરો એમ બોલાય નહિ. ૧૨ રૂપીઆને ૬ગણા કરો એટલે ૧૨ રૂપીઆને ૬એ ગુણો એમ બોલાય છે.

ચાર ચાર મણુકાની ૫ ઢગલીઓ કરવી, અને પછી પૂછવું કે બધા મળીને કેટલા થયા? જવાબ મળશે કે ૨૦. પછી કહેવું કે હવે પાંચે ઢગલી સામટી એકઠી કરવાને બદલે આપણે ૫ ઢગલીના ૩ ને ૨ એવા ભાગ પાડી નાખીએ તો આ ૩ ઢગલીમાં કેટલા મણુકા થયા? ૧૨. વળી આ બેમાં કેટલા થયા? ૮. ત્યારે ૧૨ ને ૮ મળીને કેટલા થયાં? ૨૦. આ ઉપરથી સમજાવવું કે ૪ને ૫એ ગુણીએ તે, ૪ને ૩એ ગુણી તથા ૪ને ૨એ ગુણી તે બે ગુણાકારોને સરવાળો લઈએ તેની બરાબર થાય છે. આ બાબત પાટીઆ પર નીચે પ્રમાણે માંડીને સમજાવવી.

૪ × ૫ = (૪ × ૩) + (૪ × ૨)=૧૨+૮ = ૨૦.

એજ રીતે ૧૨ને ૭એ ગુણવા હોય તો તે, ૧૦ને ૭એ ગુણીએ અને પછી ૨ને ૭એ ગુણીએ અને તે ગુણાકારોનો સરવાળો લઈએ તેના બરાબર આવે છે. આ પ્રમાણે બીજા દાખલા પણ લખોટા-યંત્રથી તથા પાટીઆ ઉપર માંડીને સમજાવ્યા પછી કહેવું કે એક સંખ્યાને **બીજી સંખ્યાએ ગુણીએ તે તથા તેના ભાગોને તે બીજી સંખ્યાએ ગુણી ગુણાકારોનો સરવાળો લઇએ, તે એકજ છે.** આ નિયમ બરોબર આવડતો હશે તો ગુણાકારની રીત સહેલાઈથી સમજાશે.

દાખલો:—૭૨૩૬ને ૮એ ગુણો.

૭૨૩૬ને ૮એ ગુણીએ તે ૭૨૩૬ના જુદા જુદા ભાગને ૮એ ગુણી તે ગુણાકારનો સરવાળો લઈએ તેની બરોબર છે, એમ ઉપર બતાવ્યું છે.

હવે ૭૨૩૬ = ૭ હજાર + ૨ સો + ૩ દશક + ૬ એકમ. માટે ૭૨૩૬ × ૮ = ૭ હજાર × ૮ + ૨ સો × ૮ + ૩ દશક × ૮ + ૬ એકમ × ૮.

પરંતુ ગુણ્યની જાતનો ગુણાકાર આવે છે એમ પાછળ બતાવ્યું છે તે માટેઃ—

૬ એકમ × ૮ = ૪૮ એકમ અથવા		૪૮
૩ દશક × ૮ = ૨૪ દશક અથવા		૨૪૦
૨ સો × ૮ = ૧૬ સો અથવા		૧૬૦૦
૭ હજાર × ૮ = ૫૬ હજાર અથવા		૫૬૦૦૦
આ બધાનો સરવાળો		૫૭૮૮૮ થયો.

એટલે ૭૨૩૬ × ૮ = ૫૭૮૮૮ આવ્યા.

એજ દાખલો પાટીઆ પર નીચે પ્રમાણે પણ સમજાવી શકાય.

હજાર.	સો.	દશક.	એકમ.
૭	૨	૩	૬
			× ૮
૫૬ હજાર	૧૬ સો	૨૪ દશક	૪૮ એકમ.
અથવા ૫૬ હજાર	૧હજાર+૬સો	૨સો+૪દશક	૪દશક+૮એકમ.
અથવા ૫૭ હજાર	૮ સો	૮ દશક	૮ એકમ =

૫૭૮૮૮ જવાબ.

ઉપરની કૃતિથી જણાશે કે ગુણ્યના એકમ, દશક, સો, હજાર એ દરેક અંકને ગુણકે ગુણી તે ગુણાકારોનો સરવાળો લેવાથી આપેલી બે રકમોનો ગુણાકાર થાય છે. તે સરવાળો ગણતી વખતેજ મોઢેથી કરીએ તો તે નીચે પ્રમાણે થાયઃ—

૭૨૩૬ આમાં ૬ એકમને ૮એ ગુણ્યા તો ૪૮ એકમ આવ્યા,
× ૮ તેમાંથી ૪ દશક કાઢી ૮ એકમ રહ્યા તે ગુણાકારમાં
૫૭૮૮૮ એકમની જગાએ લખ્યા. પછી ગુણ્યના ૩ દશકને ૮એ ગુણ્યા તો ૨૪ દશક આવ્યા. તેમાં એકમના ગુણાકારના ૪ દશક

વધ્યા છે તે મેળવ્યા એટલે ૨૮ દશક થયા; તેમાંથી ૨ સો કાઢી ૮ દશક રહ્યા તે દશકની જગાએ મૂક્યા. પછી ગુણ્યના ૨ સોને ૮એ ગુણ્યા તો ૧૬ સો આવ્યા અને તેમાં દશકના ગુણાકારના ૨ સો આવેલા છે તે મેળવ્યા, તો ૧૮ સો થયા; તેમાંથી ૧ હજાર કાઢી ૮ સોની જગ્યાએ મૂક્યા. પછી ગુણ્યના ૭ હજારને ૮એ ગુણ્યા તો ૫૬ હજાર આવ્યા, તેમાં સોના સ્થાનના ગુણાકારમાંથી ૧ હજાર આવ્યા છે તે મેળવ્યા તો ૫૭ હજાર થયા એટલે ગુણાકાર ૫૭૮૮૮ આવ્યો.

શૂન્યમાં કંઈ કિંમત નથી માટે શૂન્યને ગમે તેટલાગણું કરીએ તોએ શૂન્ય રહે. જેમ, ૦ × ૨૪ = ૦; ૨૪ × ૦ = ૦. કેમકે ૨૪ને એકે વાર ન લેવા એમ એનો અર્થ છે, અને કોઈ સંખ્યા એકે વાર ન લઈએ તો કંઈ આવે નહિ.

આ પ્રમાણે ઘણા દાખલા બતાવીને સરવાળામાં પૂછ્યા છે તે પ્રમાણે પ્રશ્ન પૂછી ગુણાકારની રીત કઢાવવી. જેમકે:—

પ્રશ્ન—કોઈ સંખ્યાને કોઈ અંકે ગુણવા હોય તો શી રીતે ગુણવા?

ઉત્તર—ગુણ્યના એકમ, દશક, સો, હજાર, વગેરે દરેક અંકને ગુણકથી ગુણી તે ગુણાકારોનો સરવાળો લેવો.

પ્રશ્ન—એ સરવાળો મોઢેથી ગુણતાં ગુણતાં શી રીતે લો છો?

ઉત્તર—ગુણ્યના એકમના અંકને ગુણકે ગુણતાં ૧૦ કરતાં વધારે આવે તો તેમાંના દશક કાઢીને તેને દશક તથા ગુણકના ગુણાકારમાં ઉમેરીએ છીએ. એ રીતે કોઈ સ્થાનમાંનો ગુણાકાર ૧૦ અથવા તેથી વધારે આવે તો તેનો છેલ્લો અંક રાખીને બાકીની વદી લઈ પાછળના સ્થાનના ગુણાકારમાં મેળવીએ છીએ.

રીત:—ગુણક, જે પાડા મોઢે ગોખાવ્યા હોય તેની અંદરનો હોય, તો તે ગુણ્ય નીચે અંકસ્થાન પ્રમાણે લખવો. પછી તે વડે ગુણ્યના એકમથી એક એક અંકને ગુણી ગુણાકાર આવે તે લીટી નીચે

લખવેા. ગુણાકાર જો ૯ કરતાં વધારે આવે તેા જમણી તરફનેા છેલ્લેા અંક લીટી તળે મૂકીને બાકીનેા અંક અથવા અંકેા વદ્દી ગણી ગુણ્યમાંના તેથી ચડતા અંકના ગુણાકારમાં મેળવવા. એ રીતે છેવટ સુધી કરવું. છેવટના અંકનેા ગુણાકાર આવે તે બધેા માંડવેા.

એક વસ્તુની કિંમત જાણતા હેાઈએ, તેા તેવીજ ઘણી વસ્તુઓની કિંમત ગુણાકારથી નીકળે છે. જેમ ૧ પાઘડીના ૧૨ રૂપીઆ પડે તેા તેવીજ ૨ પાઘડીની કિંમત ૧૨ થી બમણી, ત્રણની ૧૨થી ત્રણગણી એમ પડે. ૧ સ્લેટના ૯ પૈસા પડે તેા ૭ના નવના સાતગણા એટલે ૯×૭=૬૩ પૈસા પડે.

તેમજ ૧ પૈસાનું ૪ શેર તેા ૬ પૈસાનું ૪થી ૬ગણા શેર આવે. આ પ્રમાણે ગુણાકાર શીખવીને તેથી કેવા દાખલા થાય છે તે મહેતાજીએ છેાકરાંઓને સમજાવવું.

મનેાયત્ન ૬.

(૧) એક આનાની ૧૫ પેન મળે તેા ૭ આનાની કેટલી આવે ?

(૨) એક પૈસાની ૨૪ રેવડી મળે તેા ૯ પૈસાની કેટલી આવે ?

(૩) ૨૫૧ × ૫.	(૪) ૧૦૩ × ૭.
(૫) ૮૪૫ × ૬.	(૬) ૩૪૫ × ૮.
(૭) ૧૨૩૪ × ૯.	(૮) ૨૮૦૫ × ૧૨.
(૯) ૯૮૬ × ૧૧.	(૧૦) ૩૨૦૨ × ૧૩.
(૧૧) ૩૪૦૫ × ૧૪.	(૧૨) ૪૨૫૨ × ૧૫.
(૧૩) ૮૦૨૨ × ૧૬.	(૧૪) ૨૦૮૭ × ૧૭.
(૧૫) ૭૩૨૧ × ૧૮.	(૧૬) ૧૮૦૯ × ૧૯.
(૧૭) ૮૩૫૪ × ૨૧.	(૧૮) ૯૦૮૭ × ૨૮.

(૧૯) એક કોથળીમાં ૨૩૨ રૂપીઆ હતા. તેવી ૭ કોથળીઓ એક ધણી પાસે હોય તો કેટલા રૂપીઆ થાય ?

(૨૦) એક ટોપલીમાં ૬૪૩ કેરીઓ છે તો તેવી ૪ ટોપલીઓમાં મળીને કેટલી થાય ?

(૨૧) એક માણસ એક વરસમાં ૭૨૫ રૂપીઆ કમાય છે, તો ૧૨ વરસમાં તે શું કમાશે ?

(૨૨) એક ગામમાં ૨૮૭૫ ઘર છે, અને દરેક ઘરમાં ૮ માણસ છે, તો તે ગામની વસ્તી કેટલી ?

(૨૩) એક આનાની ૧૨ પાઈ થાય છે તો ૨૪૫ આનાની કેટલી થાય ?

(૨૪) એક રૂપીઆના ૧૬ આના મળે તો ૧૫૧૮ રૂપીઆના કેટલા આના મળશે ?

અવયવ પાડીને ગુણવાનું.

બે અથવા વધારે સંખ્યાઓનો ગુણાકાર કરવાથી જે સંખ્યા આવે, તેના તે સંખ્યાઓ અવયવ કહેવાય છે. જેમ ૨×૬=૧૨ છે, તો ૧૨ના અવયવ ૨ અને ૬ એ કહેવાય. તેમજ, ૪ × ૩ = ૧૨ માટે ૪ અને ૩ એ પણ ૧૨ ના અવયવ કહેવાય. ૨ × ૩ × ૪ = ૨૪, માટે ૨, ૩, અને ૪ એ ૨૪ના અવયવ કહેવાય.

પાટીઆ ઉપર દાખલા માંડીને બતાવવું, કે ૮ × ૨૪=૧૯૨ આવે છે. હવે ૨૪ને બદલે તેના અવયવ ૬ અને ૪ લખીએ તો ૮ × ૬ × ૪ = ૧૯૨ આવે છે.

આ પ્રમાણે બીજા દાખલા લઈ સમજાવવું, કે બે સંખ્યાઓનો ગુણાકાર, તેમાંની એક સંખ્યા અને બીજી સંખ્યાના અવયવોના ગુણાકારની બરોબર છે.

આ ઉપરથી એવી રીત નીકળે છે કે ગુણકાંકના એક એક અંકવાળા અથવા વીસથી ઓછા હોય એવા અવયવ નીકળતા હોય, તો ગુણ્યને પહેલા અવયવે ગુણવો. જે ગુણાકાર આવે તેને બીજા અવયવે ગુણવો. એ પ્રમાણે બધા અવયવ પુરા થઈ રહે ત્યાં સુધી કરવું. જેમઃ—

દા. ૨૪૭ને ૪૫એ ગુણો.

૨૪૭ આમાં ૪૫ના બે અવયવ ૯ અને ૫ છે, માટે
×૯ પ્રથમ ૨૪૭ને ૯એ ગુણવાથી ૨૨૨૩ એ ૨૪૭ના

૨૨૨૩ નવગણા. નવગણા આવ્યા. તે નવગણાને પાંચગણા કર્યા તો
×૫ ૧૧૧૧૫ એ ૨૪૭ના ૪૫ ગણા થયા.

૧૧૧૧૫ આ ૯×૫=૪૫ ગણા.

એકલા શૂન્યની કિંમત નથી, પરંતુ તે કોઈ અંક ઉપર આવે તો તે અંકની કિંમત દશગણી થાય છે. તેમજ કોઈ અંક ઉપર બે મીડાં આવે ત્યારે તેની કિંમત ૧૦૦ગણી થાય છે. માટે કોઈ અંકને ૧૦, ૧૦૦, ૧૦૦૦, ઇત્યાદિએ ગુણવા હોય તો ગુણકમાં જેટલાં મીડાં હોય તેટલાં ગુણ્ય ઉપર ચઢાવી દેવાં એટલે થયું.

ગુણકમાં ૧ સિવાય બીજા કોઈ અંક ઉપર મીડાં હોય તો તે અંકે ગુણ્યને ગુણીને પછી તે ઉપર ગુણકનાં મીડાં ચઢાવવાં. જેમકે, ૨૪૩ને ૧૬૦૦એ ગુણો.

(૧)
૨૪૩
૧૬
૩૮૮૮ સોળગણા.
૧૦૦
૩૮૮૮૦૦ આ ૧૬ × ૧૦૦=૧૬૦૦ગણા.

(૨)
૨૪૩
×૧૬૦૦
૩૮૮૮૦૦

આમાં ૧૬૦૦ના અવયવ ૧૬ અને ૧૦૦ થાય, માટે ૨૪૩ને પ્રથમ ૧૬એ ગુણવાથી ૩૮૮૮ આવ્યા. તેને ૧૦૦એ ગુણવાથી ૩૮૮૮૦૦ આવ્યા. આમાં જોડેના (૨)માં બતાવ્યા પ્રમાણે ૧૦૦એ ન ગુણતાં ૧૬એ ગુણીને ગુણાકાર ઉપર ૦૦ ચઢાવીએ તોએ ચાલે, તેથી વ્યવહારમાં તેજ રીત વપરાય છે.

મનોયત્ન ૭.

નીચેના ગુણાકાર અવયવ પાડીને કરો.

(૧)	૪૨૬ × ૪૪.	(૨)	૧૯૬ × ૩૫.
(૩)	૨૦૭ × ૪૫.	(૪)	૩૫૨ × ૪૮.
(૫)	૮૭૯૧ × ૫૫.	(૬)	૪૪૫૨ × ૭૭.
(૭)	૭૧૫ × ૬૬.	(૮)	૬૮૭૨ × ૭૨.
(૯)	૨૬૨૬ × ૬૪.	(૧૦)	૨૩૬ × ૨૫૦.
(૧૧)	૧૫૯૨ × ૪૮૦૦.	(૧૨)	૪૦૦૪ × ૪૪૦૦.
(૧૩)	૭૦૫૦ × ૩૨૦.	(૧૪)	૮૭૦ × ૧૧૨૦.
(૧૫)	૭૨૦૦ × ૪૯૦૦.	(૧૬)	૧૨૦૮ × ૧૨૮૦.

મોટી રકમોના ગુણાકાર.

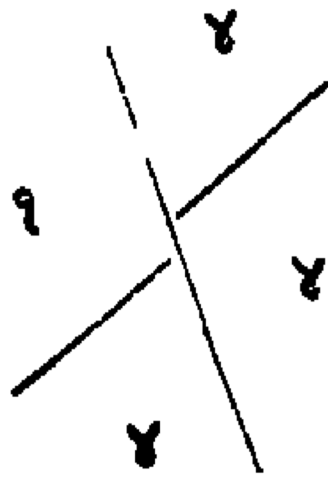
ગુણક એક અંક અથવા મોઢે પાડા આવડતા હોય તેની અંદર હોય, એવા દાખલા વિદ્યાર્થીઓને સારી પેઠે આવડ્યા પછી ગુણકમાં બે અથવા તેથી વધારે અંકના દાખલા લખાવી નીચે પ્રમાણે તે સમજાવવા. §

---

§ તાળો:-દાખલામાં બતાવ્યા પ્રમાણે એક બીજાને છેદે એમ બે ત્રાંસી લીટીઓનો કાંટો કરવો. પછી ગુણ્યના અંકોના સરવાળાને ૯એ ભાગવા અને જે શેષ આવે તે કાંટામાં જમણી તરફ લખવા; તેમજ ગુણકના અંકોના સરવાળાને ૯એ ભાગતાં જે શેષ વધે તે કાંટામાં ડાબી તરફ લખવા. પછી એ સામસામાં મૂકેલા શેષોનો ગુણાકાર કરી તેને ૯એ ભાગતાં જે શેષ વધે તે કાંટામાં, ઉપરની

દા. ૭૬૫૪ને ૩૯૭એ ગુણો.

૭૬૫૪	૭૬૫૪
૩૯૭	૩૯૭
૫૩૫૭૮ = ૭ ગણા.	૫૩૫૭૮
૬૮૮૮૬૦ = ૯૦ ગણા.	૬૮૮૮૬
૨૨૯૬૨૦૦ = ૩૦૦ ગણા.	૨૨૯૬૨
૩૦૩૮૬૩૮ = ૩૯૭ ગણા.	૩૦૩૮૬૩૮



આમાં પ્રથમની રીત પ્રમાણે ગુણ્યના દરેક અંકને ગુણકના ૭ એકમે ગુણ્યા, તો ૫૩૫૭૮ આવ્યા. પછી ગુણ્યના દરેક અંકને ગુણકના ૯ દશકે ગુણ્યા અથવા ૯૦ગણાં કર્યાં, એટલે નવ દશક અને ગુણ્યના ૪નો ગુણાકાર ૩૬ દશક અથવા ૩૬૦ આવ્યો. તેમાં ૩ સો, ૬ દશક, અને ૦ એકમ છે, તેથી ૦ને એકમના સ્થળમાં તથા ૬ ને દશકમાં મૂકીને ૩ વદી લીધી અને ઉપરની રીત પ્રમાણે

બાજુએ લખવા. પછી આવેલા ગુણાકારના અંકોના સરવાળાને ૯એ ભાગતાં જે શેષ વધે તે કાંટામાં નીચેની બાજુએ મૂકવા. આ પ્રમાણે મૂકેલા કાંટાના ઉપર નીચેના અંકો એકજ આવે તો દાખલો ખરો છે એમ સમજવું.

આમાં ભાગાકારનું કામ પડે છે માટે ભાગાકાર શીખ્યા પછી આ રીતે તાળો મેળવતાં શીખવવું.

કોઈ સંખ્યાને નવે ભાગતાં જે શેષ વધે તેજ તે સંખ્યાના અંકોના સરવાળાને નવે ભાગતાં વધે છે. આ નિયમને આધારે ઉપર પ્રમાણે તાળો મેળવવાની રીત નીકળે છે. એ યાદ રાખવું કે આ રીતે તાળો મેળવતાં, દાખલામાં મીડાંની અથવા નવડાની ભૂલ હશે તો તે જણાશે નહિ.

કર્યું. પછી ગુણ્યના દરેક અંકને ૩ શતક એટલે ૩૦૦એ ગુણ્યા તો ૩૦૦ અને ૪નો ગુણાકાર ૧૨૦૦ આવ્યો તેમાં ૧ હજાર, ૨ સો, ૦ દશક, ને ૦ એકમ છે, માટે એકમને દશકના સ્થળમાં શૂન્ય મૂકીને ૨ શતકને શતક નીચે મૂક્યા, અને ૧ હજારને વદી લઈ પ્રથમની રીત પ્રમાણે કર્યું. પછી તે બધા ગુણાકારનો સરવાળો લીધો તો ૩૦૩૮૬૩૮ આવ્યો.

ગુણ્યને દશકે ગુણવાથી હંમેશાં એક શૂન્ય છેલ્લું એકમની જગાએ આવવાનું; તેમ સોના અંકે ગુણવાથી દશક અને એકમ બંનેની જગાએ શૂન્ય આવવાનાં; અને એ પ્રમાણે આગળ પણ. માટે શૂન્ય ન મૂકતાં એકમના ગુણાકારના દશકના અંકથી એટલે એક આંકડો કાપીને દશકનો ગુણાકાર મૂકીએ તોએ ચાલે. તેમજ સોનો ગુણાકાર દશકના ગુણાકારનો એક છેવટનો આંકડો કાપીને મૂકીએ તોએ ચાલે.

આ ઉપરથી ગુણાકારમાં ગુણકના દરેક અંકે એક એક જગા કાપવાની રીત પડી છે, પરંતુ જ્યારે ગુણકાંકના અંકોની વચ્ચે કોઈ શૂન્ય હોય ત્યારે શૂન્યની પહેલાંના અંકનો ગુણાકાર મૂકતી વખતે એક શૂન્યે એક જગા વધારે કાપવી એ યાદ રાખવું જોઈએ.

દા.

૧૨૮૭	૧૨૮૭
૩૦૨	૩૦૨
૨૫૭૪	૨૫૭૪
૦૦૦૦૦	૩૮૬૧
૩૮૬૧૦૦	૩૮૮૬૭૪
૩૮૮૬૭૪	

આમાં પહેલી રીતમાં ૧૨૮૭ને ૦ દશકે ગુણી બધે ૦ મૂક્યા છે તે ન મૂકીએ તોએ ચાલે, અને સોના અંકે ગુણતાં છેવટ મીંડાં મૂક્યા છે તે ન મૂકીએ તોએ ચાલે, એ બતાવવાને બીજી રીત કરી છે તે જોવી.

આ પ્રમાણે કેટલાક દાખલા લખાવીને તે કારણ સાહિત કરતાં આવડે એટલે છોકરાં પાસે રીત કઢાવવી.

રીત:—ગુણ્ય નીચે જમણી તરફ ગુણક એવી રીતે લખવો કે એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક, ૯૦ આવે. પછી આડી લીટી દોરી ગુણકના એકમે પાછળ કહેલી રીત પ્રમાણે ગુણ્યને ગુણી જે આવે તે લીટી નીચે માંડવા. એ ગુણાકારનો છેલ્લો અંક કાપીને એટલે દશકના અંક નીચેથી ગુણકના દશક અંકનો અને ગુણ્યનો ગુણાકાર મુકવો શરૂ કરવો, અને તેને ડાબી તરફ મુકતા જવું. પછી દશકના ગુણાકારનો એક અંક કાપી સોના સ્થાનથી સોનો ગુણાકાર મુકવો શરૂ કરવો. એ પ્રમાણે ગુણકના બધા અંકોએ ગુણી રહ્યા પછી એ બધા ગુણાકાર જેમ મુક્યા છે તેમ રાખી સરવાળો લેવો. એટલે જવાબ આવશે.

મનોયત્ન ૮.

(૧) ૨૨૩૨૫ x ૧૯.	(૨) ૧૬૦૮૭ x ૨૩.
(૩) ૮૨૩૦૫ x ૨૯.	(૪) ૨૭૦૮૫ x ૩૧.
(૫) ૩૬૦૭૯ x ૩૭.	(૬) ૫૮૦૦૩ x ૪૧.
(૭) ૭૮૦૩૮ x ૪૭.	(૮) ૧૯૨૫૩ x ૫૩.
(૯) ૨૬૬૫૪ x ૮૩.	(૧૦) ૮૦૬૪ x ૯૭.
(૧૧) ૨૫૦૮૨ x ૧૦૭.	(૧૨) ૩૭૮૨૯ x ૩૦૧.

(૧૩) એક ઝાડને ૨૨ ડાળીઓ છે, દરેક ડાળીએ ૧૨૩ પાંદડાં છે, તો તે ઝાડ ઉપર બધાં થઈને કેટલાં પાંદડાં હશે ?

(૧૪) એક માણસ દર વરસે પોતાની કમાઇમાંથી ૧૭૭૭૫ રૂપીઆ બચાવે છે, તો એ પ્રમાણે ૪૭ વરસમાં થઈને તે શું બચાવશે ?

(૧૫) એક છાપરા ઉપર ૮૬૩ નળીઆંની હારો છે. દરેક હારમાં ૭૨ નળીઆં છે, તો તે છાપરા ઉપર કુલ કેટલાં નળીઆં હશે ?

(૧૬) એક ગામમાં ૨૨૩ બ્રાહ્મણ છે, બ્રાહ્મણથી ત્રણગણા વાણીઆ છે, વાણીઆથી ત્રણગણા કણબી છે, તેા તે ગામમાં વાણીઆ અને કણબીની સંખ્યા કેટલી હશે ?

(૧૭) એક માણસ પાસે ૨૩૨૪૭ રૂપીઆ હતા તેનેા વેપાર કર્યો, તે વેપારમાં તેને ૧૭ગણેા નફેા થયેા. ત્યારે નફેા કેટલેા થયેા હશે ?

(૧૮) એક ગામમાં ૫૬ ચકલાં છે, દરેક ચકલામાં ૨૨૪ ઘર છે, અને દરેક ઘરમાં ૮ માણસ છે, ત્યારે તે ગામમાં માણસોની સંખ્યા કેટલી હશે ?

(૧૯) એક ચેાપડી બાંધવાને ૨૦૮ કાગળ જોઈએ છે. હવે એવી ૨૦૩૫ ચેાપડીએા બાંધવી હેાય તેા કેટલા કાગળ જોઈએ ?

(૨૦) એક વેપારીએ ૪૨૩૫૦ શેલાં આણ્યાં. દરેક શેલાના ૩૭ રૂપીઆ આપ્યા, ત્યારે બધાંનું શું આપ્યું હશે ?

(૨૧) એક રાજાને ૩૭૨૭૨ ઘેાડા વેચાતા લેવા છે. દરેક ઘેાડાની કિંમત ૮૯ રૂપીઆ પડે છે, ત્યારે બધા ઘેાડા લેવાને કેટલા રૂપીઆ જોઈએ ?

(૨૨) એક રૂપીઆના ૬૪ પૈસા મળે છે. મારે ભિખારીએાને વહેંચવા પૈસા જોઈએ છે તે હું ૨૯૫ રૂપીઆના લાવ્યેા, તેા કેટલા પૈસા આવ્યા હશે ?

(૨૩) એક માણસે નાત જમાડી. તેમાં ૨૧૯ છેાકરાં હતાં, છેાકરાંથી નવગણી સ્ત્રીએા હતી, અને સ્ત્રીએાથી બમણા પુરુષ હતા, તેા એ નાતમાં પુરુષ અને સ્ત્રીએાની સંખ્યા કેટલી હશે ?

(૨૪) એક માણસ પાસે ૨૯ વખારેા કેરીએાની ભરેલી છે. દરેક વખારમાં ૩૫૬૯ કેરીએા છે, તેા બધી મળીને તેની પાસે કેટલી કેરીએા હશે ?

(૨૫) એક લડાઇમાં ૨૫૦ માણસોની એક એવી ૨૦ ટુકડીએા લશ્કરની છે. તેમાંથી ૨૭૬૯ માણસ ઘેર પાછાં આવ્યાં, તેા કેટલાં મરણ પામ્યાં ?

(૨૬) એક વખારમાં રૂની બારબાર ગાંસડીની ૧૭૪ હાર છે. તેમાં દરેક હારમાં ૧૧ ગાંસડી એવી ૨૩૪ હાર નવી ગોઠવી તો કુલ ગાંસડી કેટલી થઇ ?

(૨૭) ૭૮૨૫ એને ૩૪૫ ગણા કરીએ તો કેટલા આવે ?

(૨૮) એક રાજાને ત્યાં ૧૫૯૩૫ નોકર છે, અને દરેક નોકરને દર સાલ ૨૫૪ રૂપીઆ મળે છે, તો બધા થઇને દર સાલે કેટલા રૂપીઆ થાય ?

(૨૯) એક રાજાને ત્યાં ૨૪૬ અમલદાર, અમલદારથી ૧૨ ગણા મહેતા, મહેતાથી ૫ ગણા ઘોડેસ્વાર, અને ઘોડેસ્વારથી ૩ ગણા સિપાઈ છે, તો સિપાઈ કેટલા ?

(૩૦) એક ગામમાં ૬૨૩ ઘર છે, અને દરેક ઘર બાંધતાં ૨૩૮૫ રૂપીઆ ખર્ચ થાય છે, તો બધાં ઘર બાંધવાનું ખર્ચ શું થશે ?

ભાગાકાર.

÷ આ પ્રમાણે આડી લીટીની ઉપર નીચે ટપકાં કર્યાં હોય તેને ભાગ્યાનું ચિહ્ન કહે છે. આ ચિહ્નની પહેલાં જે સંખ્યા હોય તેમાંથી તે ચિહ્ન પછીની સંખ્યા જેટલા ભાગ કરવાના છે એમ સમજવું. જેમકે ૬ ÷ ૨ = ૩.

લખોટા–યંત્રમાં ૬ લખોટા જુદા રાખી અથવા ૬ મણકા લઈ પૂછવું કે છમાંથી બબ્બે જુદા કરીએ તો કેટલી વખત થાય ? ત્રણ વખત. ત્યારે છમાં બે કેટલી વખત રહેલા કહેવાય ? ત્રણ વખત. તેમજ છમાંથી બબ્બે કાઢી લઇએ તો તે કેટલી વખત કઢાય ? ત્રણ વખત. આ રીતે બીજા દાખલા સમજાવીને વ્યાખ્યા* બતાવવી. ૩ ચાર

* વ્યાખ્યા:—એક આપેલી સંખ્યામાં બીજી આપેલી સંખ્યા કેટલી વાર રહેલી છે, અથવા એક આપેલી સંખ્યામાંથી બીજી આપેલી સંખ્યા જેવડા કેટલા ભાગ થઈ શકે છે તેને, તથા તે શોધી કાઢવાની રીતને ભાગાકાર કહે છે.

વખત લેવાથી ૧૨ થાય, ૧૨માંથી ૩ ચાર વખત લેવાય. ૫ ત્રણ વખત લેવાથી ૧૫ થાય. ૧૫માંથી ૫ ત્રણ વખત લેવાય.

આ પરથી માલમ પડે છે કે જેમ સરવાળાથી ઉલટી બાદબાકી છે તેમ **ગુણાકારથી ઉલટા ભાગાકાર છે.** એકની એક રકમ કેટલીક વખત લઈ તેનો સરવાળો કરવાની સહેલી રીત ગુણાકાર છે, **તેમ એક રકમમાંથી બીજી કોઈ રકમ કેટલી વખત બાદ જઈ તે શોધી કહાડવાની સહેલી રીત ભાગાકાર છે.**

ગુણાકાર કરવાને જેમ આંકના પાડા ઉપયોગના છે, તેમ ભાગાકારમાં પણ છે, એ પહેલાં બતાવ્યું છે. ૨૯ને ૪ એ ભાગવાના હોય, તો ચોકનો પાડો ભણતાં વધારેમાં વધારે સાત ચોક ૨૮ એટલે ૪ના ૭ ગણા ૨૯માંથી બાદ જાય છે, માટે ૭ ભાગાકાર આવ્યો અને ૧ શેષ વધ્યો એ બરોબર છે એમ લખોટા-યંત્રથી બતાવવું, અને બીજા એવા દાખલા પૂછવા. જેમકેઃ—

દાખલા. ૨૧માંથી ૫ના કેટલા ગણા બાદ જાય?

૩૬માંથી ૭ કેટલી વખત બાદ જાય?

૪૮માંથી ૯ કેટલી વખત બાદ જાય?

ઉપર બતાવ્યા તેવા પ્રશ્નોના જવાબ વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી મળે ત્યારપછી ભાગાકારનો દાખલો રીતસર કરવામાં ભાજ્યની ડાબી બાજુએ એક) ઓળાયો દોરી ભાજકાંક લખવામાં આવે છે, અને જમણી બાજુએ (ઓળાયો કરી ભાગાકાર મુકાય છે તે બતાવવું. પછી શરૂઆતમાં વસ્તુ દ્વારા નીચેની રીતે દાખલા સમજાવવા.

જે રકમમાંથી ભાગ કરવાના હોય એટલે તેને ભાગવાના હોય તેને **ભાજ્ય** કહે છે. જે રકમ જેવડા ભાગ કરવાના હોય એટલે જે વડે ભાગવાના હોય તેને **ભાજક** કહે છે. ભાજ્યને ભાગતાં કાંઈ બાકી વધે તો તેને શેષ કહે છે. ૧૩માંથી ૪ જેવડા ૩ ભાગ થતાં ૧ વધે છે, માટે ૧૩ ભાજ્ય, ૪ ભાજક. ૩ ભાગાકાર ને ૧ શેષ છે.

દા. ૫૬ મણુકા ૪ છોકરા વચ્ચે વહેંચી આપો.

(મેજ ઉપર.) (પાટીઆ ઉપર.)

દશક	એકમ

ભા. દ. એ. દ. એ.

૪) ૫ ૬ (૧ ૪

૪ દશક વહેંચ્યા.

૧ દશક બાકી વધ્યો.

× ૧૦

૧૦ એકમ થયા.

+૬

૧૬ એકમ વહેંચવાના.

૧૬ એકમ વહેંચ્યા.

૦ બાકી વધ્યા.

સામે બતાવ્યા મુજબ ૫ દશક અને ૬ છુટા મણુકા લઈ મેજ પર મુકાવવા. પછી ચાર છોકરાઓને તે સરખે ભાગે વહેંચી આપવાને એક છોકરાને કહેવું. પ્રથમ ૫ દશક છે એટલે દરેક છોકરાને એકેક દશક અપાશે અને એક દશક વધશે. પછી પૂછવુ કે હવે ફરીને આખો દશક દરેકને આપી શકાશે ? જવાબ દેશે કે નહિ અપાય. ત્યારે તે વધેલા

દશકને કેવી રીતે વહેંચી શકાશે ? જવાબ દેશે કે તેને છોડવો પડશે. ૧ દશક છોડવાથી કેટલા મણુકા નીકળશે ? જ. ૧૦. મેજ પર બીજા કેટલા મણુકા છે ? જ. ૬. એટલે બધા મળીને હવે કેટલા મણુકા વહેંચવાના છે ? જવાબ દેશે કે ૧૬. પછી ૧૬ મણુકા ચારે ભાગે સરખા વહેંચી આપવા કહેવું. પછી દરેકને ભાગ કેટલા આવ્યા તે પૂછવું, તેનો જવાબ મળશે કે ૪. હવે વહેંચવાના બાકી વધે છે કે નહિ તે પૂછ્યા પછી પૂછવું કે દરેકને ભાગ બધા મળીને કેટલા આવ્યા ? જ. ૧ દશક અને ૪ એકમ એટલે ૧૪. ઉપર મુજબ સવાલ પૂછતા જઈ પ્રત્યક્ષ વહેંચણ કરાવી પરિણામ પાટીઆ પર લખાવતા જવું. આવા કેટલાક દાખલા સમજાવવાથી ભાગાકારની કૃતિ તેમના મન પર ઠસશે.

ઉપરના દાખલાથી સમજાશે કે ૫૬ના ૪ ભાગ કરીએ તો દરેક ૧૪નો થાય. હવે ૫૬ના બે ભાગ ૪૦+૧૬ કર્યા અને તે દરેકના ૪ ભાગ કરી તેનો સરવાળો લીધો, તો ૪૦ના ૪ ભાગ ૧૦ અને ૧૬ના ૪ ભાગ ૪ મળીને ૧૪ આવ્યા, એટલેઃ-

૫૬ ÷ ૪ = ૪૦ ÷ ૪ + ૧૬ ÷ ૪ = ૧૦ + ૪ = ૧૪

તેમજ ૩૬ને ૩એ ભાગીએ તો ૧૨ આવે.

અને ૩૬ના બે ભાગ ૩૦+૬ કરી તે દરેકને ૩એ ભાગી ભાગાકારોનો સરવાળો લઈએ તોએ ૧૨ આવે. આવા ઘણા દાખલા બતાવવા.

આ ઉપરથી એવો નિયમ કઢાવી શકાશે કે **ભાજ્યના જુદા જુદા ભાગ કરી તે દરેકને ભાજકે ભાગીએ, અને એ બધા ભાગાકારોનો સરવાળો લઈએ તે આપેલા ભાજ્યને ભાજકે ભાગ્યાની બરાબર થાય છે.** આ નિયમ સારી પેઠે સમજાયાથી ભાગાકારની રીત સહેલથી સમજાશે.

દા. (અ) ૩૩૬ને ૩એ ભાગો.

૩૩૬=૩૦૦+૩૦+૬

૩)૩૦૦+૩૦+૬

૧૦૦+૧૦+૨=૧૧૨

(ब) ૫૫૬ને ૪એ ભાગો.

૫૫૬=૪૦૦+૧૨૦+૩૬

૪)૪૦૦+૧૨૦+૩૬

૧૦૦+૩૦+૯=૧૩૯

ઉપલા બે દાખલામાંથી (अ) માં ૩૩૬ના જે ભાગ પડે છે તે છોકરાંને તરત સૂઝી આવે એવા છે, પણ (ब)માં ૫૫૬ ના ભાગોમાં ૪૦૦+૧૨૦+૩૬ શા માટે લીધા તે પ્રથમ સૂઝી આવે તેવું નથી. માટે ભાગ પાડતી વખતે સમજાવવું કે શતક, દશક વગેરેના એવી રીતે ભાગ પાડવા કે તેમાં ૪ બરાબર સમાયા હોય. આ ભાગો નીચે પ્રમાણે કૃતિ કરવાથી સહેજ નીકળી આવે છે.

(૧)

```
૪ ) ૫૫૬ ( ૧૦૦
    ૪૦૦     ૩૦
    ---      ૯
    ૧૫૬    ---
    ૧૨૦    ૧૩૯
    ---
     ૩૬
     ૩૬
    ---
     ૦૦
```

(૨)

```
૪ ) ૫૫૬ ( ૧૩૯
    ૪
    ---
    ૧૫
    ૧૨
    ---
     ૩૬
     ૩૬
    ---
     ૦૦
```

૫ શતકને ૪ ભાગે વહેંચો તો ૪ શતકનાજ આખા ભાગ પડી શકે છે, અને ૧૫૬ વધે છે. હવે ૧૫૬માંથી ૪ ભાગે વહેંચણી કરતાં દરેકને ૩ આખા દશક મળશે, અને ૩૬ વધશે. એ ૩૬ના ૪ સરખા ભાગ પાડતાં ૯ દરેકને મળશે. માટે ૧૩૯ જવાબ આવ્યો.

પહેલી રીત આ પ્રમાણે સમજાવીને બતાવવું કે બીજી રીત પ્રમાણે મીડાં મૂક્યા સિવાય દાખલો કરવાથી કિંમતમાં ફેર પડતો નથી, અને સરળતા થાય છે. તેથી ભાગાકારના દાખલા એ બીજી રીતે કરવા:-

માં આવે છે. મીડાં કાઢી નાખવાથી ભાજ્યમાં એકમ સુધીના બધા અંકો દરેક વખતે ખેંચવા પડતા નથી, અને ફક્ત જરૂર જેટલા અંકો લઈનેજ દાખલા થાય છે.

દાખલો. ૯૪૩૬ને ૪એ ભાગો.

```
૪ ) ૯૪૩૬ ( ૨૩૫૯
    ૮
    --
    ૧૪
    ૧૨
    --
    ०૨૩
     ૨૦
    ---
     ०૩૬
      ૩૬
     ---
      ००
```

આમાં ૯ હજારમાંથી ૪, બે હજાર વખત બાદ જાય છે માટે ૨ ને હજારના સ્થાનમાં મૂકી, ૨ હજાર × ૪ = ૮ હજાર એ ૯ હજારમાંથી બાદ કર્યા, તો બાકી ૧ હજાર રહ્યા. તેના ૧૦ સો થાય અને ૪ સો છે તે મળીને ૧૪ સો થયા. તેમાંથી ૪ ત્રણ સો વખત બાદ જાય, માટે ૩ને સોના સ્થાનમાં મૂકીને ૩ સો × ૪ = ૧૨ સો એ ૧૪ સોમાંથી બાદ કર્યા તો ૨ સો રહ્યા તેના ૨૦ દશક થાય, અને ૩ દશક છે તે મળી ૨૩ દશક થયા. તેમાંથી ૪ પાંચ દશક વખત બાદ જાય છે માટે ૫ને દશકના સ્થાનમાં લખ્યા. ૫ દશક × ૪ = ૨૦ દશક, એ ૨૩ દશકમાંથી બાદ કર્યા, તો ૩ દશક વધ્યા. તેના ૩૦ એકમ, ને ૬ એકમ છે તે મળી ૩૬ એકમ થયા. તેમાંથી ૪ નવ એકમ વખત બાદ જાય છે, માટે ૯ને એકમની જગ્યાએ મૂક્યા અને ૯ એકમ × ૪ = ૩૬ એ ૩૬માંથી બાદ કર્યા તો કંઈ રહ્યું નહિ, એટલે ૨૩૫૯ ભાગાકાર આવ્યો.

ભાગાકારની ટુંકી રીતઃ–હલકો ભાગાકાર મોઢેથી બાદબાકી કરવા જેવો હોય તો ભાજ્ય નીચે એક આડી લીટી દોરીને ભાગાકાર લખાય છે. જેમઃ—

```
૪) ૯૪૩૬
   ------
   ૨૩૫૯–०
```

આ ભાગાકારની વિશેષ સમજુતી ઉપર આપી તેની તેજ છે, પણ લાંબી તથા ટુંકી બંને રીતોમાં મહાવરો થયા પછી હર વખત

હજાર, શતક, દશક વગેરે શબ્દો ન વાપરતાં ટુંકાણમાં આ પ્રમાણે બોલાય છે:—ચાર દૂ ૮. ભાગાકારમાં ર મૂક્યા. ૯માંથી ૮ ગયા તો ૧ બાકી. ૧ ઉપર ૪ ચઢાવ્યા તો ૧૪ થયા. હવે ચાર તરી ૧૨. ૩ ભાગાકારમાં મૂક્યા. ૧૪માંથી ૧૨ જાય તો ર રહે. ર ઉપર ૩ ચઢાવ્યા તો ૨૩ થયા. ચાર પંચા ૨૦. ૫ ભાગાકારમાં મૂક્યા. ૨૩ માંથી ૨૦ જાય તો ૩ રહ્યા. ૩ ઉપર ૬ ચઢાવ્યા એટલે ૩૬ થયા. ચાર નવાં ૩૬. ૯ ભાગાકારમાં મૂક્યા. ૩૬માંથી ૩૬ ગયા એટલે કંઈ ન રહ્યું.

આ પ્રમાણે બીજા દાખલા સમજાવવા અને આંકડા વાપરી ભાગાકારના નીચે પ્રમાણે પ્રશ્ન પૂછવા:—

મહેતાજી—૯૪૩૬ એ ભાજ્યના દરેક અંકને ૪ એ ભાજક શા વાસ્તે ભાગો છો?

વિદ્યાર્થી—કેમકે ૯૪૩૬ના ૯૦૦૦ + ૪૦૦ + ૩૦ + ૬ એ ભાગ છે, તે દરેક ભાગને ૪એ ભાગી ભાગાકારોનો સરવાળો લઈએ તે ૯૪૩૬ને ૪એ ભાગ્યા બરોબર છે.

મહે૦—ભાગાકાર ડાબી બાજુથી કેમ શરૂ કરો છો?

વિદ્યા૦—ભાજ્યના સૌથી ભારે સ્થાનના અંકને ભાજકે ભાગતાં શેષ વધે, તો તે શેષને તેનાથી ઉતરતા સ્થાનનું રૂપ આપી તે સ્થાનમાં આણવો પડે છે, માટે પ્રથમ ભારે સ્થાનને ભાગી પછી હલકા સ્થાનને ભાગવા સુગમ પડે છે.

મહે૦—ભાજ્યના ભારે અંકને ભાગતાં શેષ વધે તો તે ઉપર તેનાથી એકદમ ઉતરતા સ્થાનનો અંક કેમ ચઢાવીએ છીએ?

વિદ્યા૦—કેમકે ભારે સ્થાનના શેષને ૧૦એ ગુણવાથી તે ઉતરતા સ્થાનની કિંમતના થાય, અને ૧૦એ ગુણતાં તે શેષ ઉપર માત્ર ૦ વધે. પછી ૧૦એ ગુણવાથી જે સ્થાનમાં શેષ આવ્યા હોય તે સ્થાનનો અંક તેમાં ઉમેરીએ તો મીડાનો જગાએ તે અંક આવે, માટે પ્રથમથીજ તે અંક ઉપર ચઢાવીએ છીએ

આ પ્રમાણે સવાલ પૂછ્યા પછી રીત તેમની પાસેથી કઢાવવી, ને ભૂલ પડે તે સુધારવી.

રીત—ભાજકાંક બાદ જાય એટલા ભાજ્યના ડાબી તરફના અંક લેવા. તે અંકોમાંથી ભાજક જેટલી વાર બાદ જતો હોય તે અંક ભાગાકારમાં લાવવો, અને ભાજકને તે અંકે ગુણી ગુણાકાર ભાજ્યના લીધેલા અંકોમાંથી બાદ કરવો. બાકી વધે તેના ઉપર ભાજ્યનો આગળનો અંક લેવો. એ નવો ભાજ્ય ગણી તેમાંથી જેટલી વાર ભાજક બાદ જાય તે અંક ભાગાકારમાં બીજો મૂકવો; અને એ બીજા અંકે ભાજકને ગુણી ગુણાકાર નવા ભાજ્યના અંકોમાંથી બાદ કરવો. જો એ નવા ભાજ્યમાંથી ભાજક બાદ ન જાય તો તેની જગા ખાલી બતાવવાને ભાગાકારમાં શૂન્ય મૂકવું, અને શેષ ઉપર વળી એક બીજો અંક લેવો. એ પ્રમાણે બધા અંક પુરા થાય ત્યાંસુધી કરતાં જવું. જો છેવટે શેષ વધે તો ભાગાકારની હારમાં એક લીટી દોરી તે લીટીની ઉપર શેષ અને નીચે ભાજક મૂકી દેવો.

જેમકે:—૨૧ ÷ ૫ = ૪$\frac{૧}{૫}$.

હવે પ્રશ્ન પૂછવો કે ૭ ને ૮નો ગુણાકાર શું? જવાબ મળશે કે ૫૬. ત્યારે ૫૬માં ૭ કેટલી વખત સમાય છે? જ. ૮ વખત. તેમજ ૫૬માંથી ૮ કેટલી વખત બાદ જશે? જ. ૭ વખત. આવા દાખલા પૂછી બતાવવું કે બે સંખ્યાનો ગુણાકાર અને તેમાંની એક સંખ્યા એટલું આપેલું હોય તો બીજી સંખ્યા ભાગાકારથી શોધી કઢાય.

દા. બે રકમનો ગુણાકાર ૫૮૫ છે, અને એક સંખ્યા ૧૫ છે, તો બીજી સંખ્યા કેટલી હશે?

૧૫) ૫૮૫ [illegible] બીજી સંખ્યા ૩૯. જવાબ.

એકજ જાતની ઘણી વસ્તુઓની કિંમત આપી હોય તો તેજ જાતની એક વસ્તુની કિંમત ભાગાકારથી નીકળે છે. જેમ ૯ પાઘડીઓની કિંમત ૬૩ રૂ. તો ૧ની ૬૩ ÷ ૯ = ૭ રૂ. આવે. તેમજ ૧૨ પૈસાની ૩૬ કેરીઓ તો ૧ પૈસાની ૩૬÷૧૨=૩ કેરીઓ આવે.

આ પ્રમાણે ભાગાકારની મદદથી કેવી જાતના દાખલા થઈ શકે છે તે શિક્ષકે સમજાવવું.

દા. ૨૮ માણુસો જાત્રા કરવા ગયા. તેમને ૬૧૬ રૂ. ખર્ચ થયો; તો સરખે ભાગે વહેંચતાં દરેકને શું આપવું પડશે?

૨૮) ૬૧૬

૨૨ — ૨૨ રૂપીઆ જવાબ.

તાળો:—ભાજકને ભાગાકારે ગુણી શેષ ઉમેરતાં ભાજ્ય જેટલી રકમ આવી રહે તો દાખલો ખરો સમજવો.

મનોયત્ન ૯.

(૧) ૮૪ ÷ ૨. (૨) ૭૨ ÷ ૩.
(૩) ૩૬૪ ÷ ૪. (૪) ૨૪૫ ÷ ૫.
(૫) ૩૧૮૬ ÷ ૬. (૬) ૪૨૧૬૧ ÷ ૭.
(૭) ૨૦૯૦૪ ÷ ૮. (૮) ૭૪૮૬૨ ÷ ૯.
(૯) ૯૮૬૪૭ ÷ ૧૦. (૧૦) ૬૪૧૫૨ ÷ ૧૧.
(૧૧) ૧૨૩૪૮ ÷ ૧૨. (૧૨) ૨૦૦૭૦ ÷ ૧૫.
(૧૩) ૩૫૨૮૪ ÷ ૨૩. (૧૪) ૮૬૭૧૪ ÷ ૨૮.

(૧૫) ચાર ટોપલામાં ૯૨૮ કેરીઓ છે, ને તે દરેકમાં સરખી છે, તો એકમાં કેટલી હશે?

(૧૬) મારી પાસે ૭૮૬૪ રૂપીઆ છે, તે હું આઠ જણને સરખે ભાગે આપું, તો દરેકને શું આવશે?

(૧૭) ૨૫૦૫૦ રૂપીઆના ૧૫ રૂપીઆ જેવડા કેટલા ભાગ થાય?

(૧૮) ૨૭૪૫માંથી પાંચ કેટલી વખત બાદ જાય?

(૧૯) એક ગામમાં ૩૬૮૫૨ માણસની વસ્તી છે, અને દરેક ઘરમા ૧૨ માણસ રહે છે, તો તે ગામમાં ઘર કેટલાં?

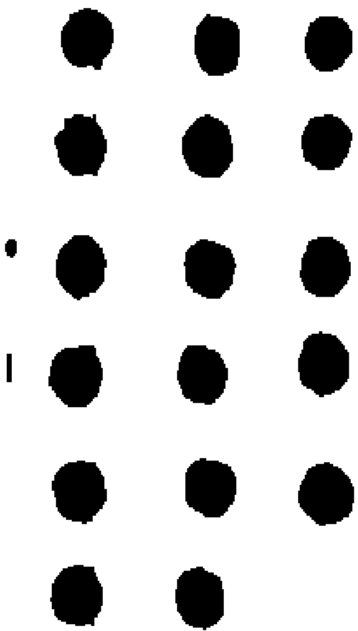
(૨૦) એક રૂપીઆનાં ૬ દાડમ મળે તો ૬૭૧૨ દાડમના કેટલા રૂપીઆ બેસે?

અવયવ પાડીને ભાગવાનું.

(શિક્ષકે ગુણાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે નીચેની રીત સમજાવવી.)

ભાજકાંકના અવયવો નીકળતા હોય તો ભાજ્યને પ્રથમ એક અવયવે ભાગવો; ભાગાકાર આવે તેને બીજા અવયવે ભાગવો. એમ જેટલા અવયવ હોય ત્યાં સુધી કરતાં જવું. જેમઃ—

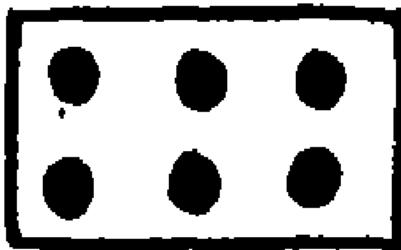
દા. ૧૭ને ૬એ ભાગો.

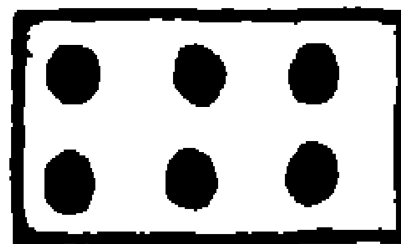


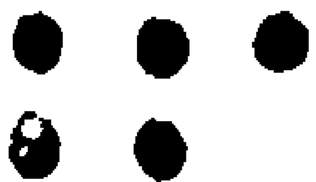
આમાં, ૬ના બે અવયવ ૩ ને ૨ છે, માટે ૧૭ની ત્રણ ત્રણની એટલે *ત્રેલાંની હાર કરતાં ૫ ત્રેલાં થતાં ૨ વધે છે. હવે ૫ ત્રેલાંમાંથી બબ્બેના જૂથ પાડીએ તો છછના બે જૂથ એટલે બે છકડાં થતાં ૧ ત્રેલું વધે છે, એટલે એકંદરે ૧૭ને ૬એ ભાગતાં ૨ ભાગાકાર ને ૧ ત્રેલું + ૨ = ૫ શેષ વધે છે.

દા. ૯૪૯ને ૪૮એ ભાગો.

આમાં ૪૮ના બે અવયવ ૬ અને ૮ છે, માટે—







૬) ૯૪૯
---
૮) ૧૫૮–૧ આ ૧૫૮ છકડાં આવ્યાં અને
---
૧ એકમ વધ્યો.

૧૯–૬ આ ૪૮ જેવડા ૧૯ ભાગ આવ્યા અને ૬ છકડાં વધ્યાં. એટલે ૯૪૯ને ૪૮ એ ભાગતાં ૧૯ ભાગાકાર આવ્યો,' અને ૬ છકડાં + ૧ = ૩૭ શેષ વધ્યા.

---

* વ્યવહારમા લોક બેના જથાને બેલું, ત્રણના જથાને ત્રેલું, પાંચના જથાને પંચકું, છના જથાને છક્કું, વીસના જથાને વીસાં એમ પ્રમાણે કહે છે.

ઉપર ૧૫૮ છકડાં કેવી રીતે આવ્યાં તે નીચે પ્રમાણે વિશેષ સંખ્યાની મદદથી સમજાવી શકાશેઃ–ધારો કે ૯૪૯ રૂપીઆ છે. તેના ૪૮ સરખા ભાગ કરવા છે. પ્રથમ છ છ રૂપીઆની ઢગલીઓ કરી તો ૧૫૮ ઢગલી થઈ, ને ૧ રૂપીઓ વધ્યો. આમાં ૧૫૮ ઢગલી એકમની નથી, પણ દરેક છછની છે, માટે ૧૫૮ છકડાં અને એક છુટો રૂપીઓ છે, એ સ્પષ્ટ સમજાય છે. હવે ૧૫૮ છકડાંના ૮ સરખા ભાગ કરતાં ૧૯ ઢગલીઓ થાય છે, અને તે દરેક ૮ છકડાંની એટલે ૮×૬=૪૮ની છે. હવે ૬ છકડાં એટલે ૬×૬=૩૬ એકમ વધે છે અને ૧ એકમ પ્રથમનો વધેલો છે તે સાથે ૩૭ એકમ શેષ વધે છે.

૧૫ને ૧૦એ ભાગીએ તો ૧ ભાગાકાર, ને ૫ શેષ વધે. એમ ઘણી સંખ્યાઓને ૧૦એ ભાગી તે ઉપરથી કહાવવું કે કોઈ સંખ્યાને ૧૦એ ભાગતાં માત્ર છેવટનો આંકડો શેષ રહે છે, અને બાકીના અંક ભાગાકાર થાય છે. તેજ રીતે કોઈ પણ સંખ્યાને ૧૦૦એ ભાગતાં છેવટના બે અંક શેષ રહી બાકીના ભાગાકાર થાય છે.

આ ઉપરથી નિયમ નીકળે છે કે **ભાજક ઉપર કેટલાંક મીડાં હોય તો મીડાં જેટલા ભાજ્યના અંક જમણી તરફથી કાપી નાખવા. બાકીના ભાજ્યને મીડાં વગરના ભાજકે ભાગવા, ને શેષ ઉપર ભાજ્યના કાપી નાખેલા અંક ચઢાવવા.**

દા. ૨૩૬૪૮ને ૮૦૦એ ભાગો.

હવે ૮૦૦ = ૧૦૦ × ૮ છે એટલે ૮૦૦ના અવયવ ૧૦૦ ને ૮ છે. માટે,

૧૦૦) ૨૩૬૪૮	આમાં ભાજ્યને ૧૦૦એ ભાગતાં ૨૩૬
૮) ૨૩૬–૪૮	સેંકડા એ ભાગાકાર ને ૪૮ શેષ આવ્યા.
૨૯—૪	પછી ૨૩૬ સેંકડાને ૮એ ભાગતાં ૨૯

ભાગાકાર ને ૪ સેંકડા શેષ વધ્યા. એટલે ૨૯ ભાગાકાર અને ૪૪૮ શેષ થાય.

મનોયત્ન ૧૦.

નીચેના ભાગાકાર અવયવ પાડીને કરો.

(૧) ૯૭૭૬ ÷ ૧૬.	(૨) ૧૧૯૨૨ ÷ ૨૮.
(૩) ૯૬૦૧૬ ÷ ૨૪.	(૪) ૬૭૩૨૦ ÷ ૨૦.
(૫) ૮૫૧૧૪ ÷ ૩૫.	(૬) ૬૭૧૨૩ ÷ ૪૮.
(૭) ૩૧૦૪૧ ÷ ૫૪.	(૮) ૭૯૫૮૪ ÷ ૪૪.
(૯) ૪૨૫૭૬ ÷ ૨૪.	(૧૦) ૪૯૩૭૨ ÷ ૩૬.
(૧૧) ૩૩૪૯૧ ÷ ૪૫.	(૧૨) ૭૪૩૩૧ ÷ ૬૦.
(૧૩) ૩૩૪૯૧ ÷ ૬૪.	(૧૪) ૯૫૪૬૯ ÷ ૭૦.

મોટી રકમોના ભાગાકાર.

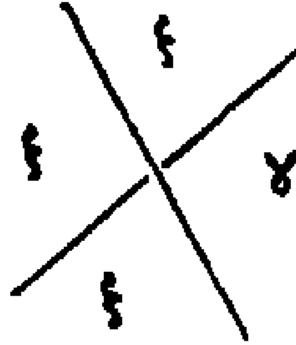
આંકના પાડામાં આવી જતા અંકોવાળા ભાજકે ભાગવાની રીત ઉપર બતાવવામાં આવી છે. ભાજકમાં બે અથવા વધારે અંક હોય ત્યારે પણ ભાગાકારની રીત તો તેજ છે. નવું જાણવાનું ફક્ત એટલું છે કે ભાગાકારનો અંક નીચેના દાખલામાં બતાવ્યું છે તેમ અજમાયશથી શોધી કાઢવામાં આવે છે. તે પ્રથમ મુશ્કેલ લાગે છે, પણ બહુ મહાવરો પડવાથી સુગમ થાય છે.*

* ગુણાકારની માફક ભાગાકારમાં પણ નીચે પ્રમાણે તાળો મેળવાય છે:—

ભાગાકાર પુરો થયા પછી ગુણાકારનો તાળો મેળવવાના કાંટા જેવો એક કાંટો કાઢવો. પછી આવેલા ભાગાકારના અંકોના સરવાળાને નવે ભાગતાં શેષ વધે તે કાંટામાં જમણી તરફ મૂકવા. તેમજ ભાજકના અંકના સરવાળાને ૯એ ભાગતાં જે શેષ વધે તે ડાબી બાજુએ મૂકવા. બંને શેષોનો ગુણાકાર કરીને નવે ભાગતાં જે શેષ વધે તે કાંટાની ઉપર મૂકવો. પછી ભાજ્યના અંકના સરવાળામાંથી, શેષ વધેલા હોય

દા. ૨૬૭૫૮ ને ૫૩૭એ ભાગેા.

૫૩૭) ૨૬૭૫૮ (૪૯$\frac{૪૪૫}{૫૩૭}$
  ૨૧૪૮
  ———
  ૦૫૨૭૮
  ૪૮૩૩
  ———
  ૦૪૪૫



આમાં ભાજ્યના ત્રણ અંકેા-માંથી ભાજક બાદ જતેા નથી માટે ભાજ્યના ૪ અંકેામાંથી એટલે ૨૬૭૫ દશકમાંથી ભાજ્ય કેટલી વખત બાદ જાય છે તે અજમાયશથી જોવું. ભાજ્યના બે આંકડા ૨૬માંથી ભાજકનેા ૧લેા અંક ૫ એ ૫ વખત બાદ જાય છે, તેથી પ્રથમ ૫ ભાગાકારનેા ૧લેા અંક અજમાયશથી માલમ પડે છે, પરંતુ ૫એ ભાજકને ગુણીશું તેા ગુણાકાર ૨૬૮૫ આવે છે તે ૨૬૭૫ કરતાં વધારે થઈ જાય છે, માટે ભાગાકારમાં ૪ દશકના સ્થાનમાં લખ્યા; અને ૫૩૭ x ૪ દશક = ૨૧૪૮ દશક એ ૨૬૭૫ દશકમાંથી બાદ કર્યા તેા બાકી ૫૨૭ દશક રહ્યા. તેના એકમ કરી સંખ્યામાં કહેલા છે તે ૮ એકમ મેળવ્યા, તેા ૫૨૭૮ એકમ થયા. તેમાંથી ૫૩૭નેા ભાગ અજમાયશથી કાઢ્યેા. ભાજ્ય ને ભાજકના બે અંક છેાડતાં ૫૨માંથી ૫ એ દશ વખત બાદ જાય છે, પરંતુ ૫૩૭ને ૧૦એ ગુણતાં ૫૩૭૦ આવે તેા ૫૨૭૮ કરતાં વધી જાય માટે ભાગાકાર ૯ એકમ લીધેા. તે એકમના સ્થાનમાં મૂકી ૫૩૭ x ૯ = ૪૮૩૩ એ એકમમાંથી બાદ કર્યા, તેા બાકી ૪૪૫ એકમ શેષ વધ્યા. એટલે ભાગાકાર ૪૯$\frac{૪૪૫}{૫૩૭}$ આવ્યેા.

તેા તેના અંકેાનેા સરવાળેા બાદ કરી બાકી રહે તેને નવે ભાગતાં વધે તે કાંટાની નીચલી બાજુએ મૂકવા. ઉપર નીચેના અંકેા મળે તેા ભાગાકાર ખરેા છે એમ સમજવું.

ભાજ્યના અંકેાના સરવાળામાંથી શેષના અંકેાનેા સરવાળેા બાદ ન થતેા હેાય તેા ભાજ્યના અંકના સરવાળામાં બાદ જતાં સુધી ૯ ઉમેરી બાદ કરવા.

અજમાયશ કરવાની રીત.-આ ઉપરથી અજમાયશની રીત નીચે પ્રમાણે નીકળે છે. ભાજકના ડાબી તરફના પહેલા અંક વડે ભાજ્યના ડાબી તરફના પહેલા અંકને (અથવા ભાજ્યનો પહેલો અંક ભાજકના પહેલા અંક જેટલો અથવા તેના કરતાં નાનો હોય તો ભાજ્યના પહેલા બે અંકને) ભાગી જોવા અને જે ભાગાકારનો અંક આવે તેની સાથે ભાજકના બધા અંકોને ગુણવા. ગુણાકાર ભાજ્યના લીધેલા અંકો કરતાં વધારે આવે તો ભાગાકારનો એક અથવા જરૂર પ્રમાણે બે અંક ઘટાડવા. આ પ્રમાણે ભાગાકારનો અંક નક્કી થશે. ભાજકના પહેલા બે અંકો શીખેલા આંકના પાડામાં આવી જતા હોય તો ભાજકના તે બે અંકો લઈને ઉપર પ્રમાણે અજમાયશ કરવાથી વધારે સુગમ પડશે.

આ રીતે બીજા દાખલા મંડાવી મોટા ભાગાકાર શીખવવા અને તેનો સારી પેઠે મહાવરો કરાવવો.

વિદ્યાર્થીઓને સારી પેઠે સમજાવવું કે **ભાજક કરતાં શેષ કદી વધારે આવે નહિ.** ભાજક બરાબર શેષ હોય તો ભાગાકારમાં ૧ વધે, તેમ ભાગાકારનો કોઈ અંક ૯થી વધારે ન આવે, કેમકે શેષ ભાજકથી ઓછી હોવાથી શેષના દશગણા ઉપર જે અંક ચઢાવીએ તે ભાજકના દશગણાથી ઓછાજ રહે.

મનોયત્ન ૧૧.

(૧) ૫૨૦૨૮ ÷ ૧૯.	(૨) ૭૨૦૮૬ ÷ ૨૧.
(૩) ૭૮૫૦૮ ÷ ૨૩.	(૪) ૮૫૦૮૫ ÷ ૨૯.
(૫) ૬૭૮૨૫ ÷ ૩૭.	(૬) ૯૯૨૦૮ ÷ ૪૩.
(૭) ૯૯૨૦૯ ÷ ૫૩.	(૮) ૮૭૨૦૭ ÷ ૫૯.
(૯) ૮૯૦૯૯ ÷ ૮૪.	(૧૦) ૯૮૨૮૦ ÷ ૬૩.
(૧૧) ૯૭૨૮૨ ÷ ૯૫.	(૧૨) ૯૯૨૮૦ ÷ ૯૭.
(૧૩) ૮૯૪૨૩ ÷ ૨૩૭.	(૧૪) ૬૯૮૪૬ ÷ ૫૦૯.

(૧૫) એક માણસ ૩૫ વરસમાં ૧૨૮૪૫ રૂપીઆ કમાયો ત્યારે તેને સરેરાશ દર વરસે શું પડ્યું ?

(૧૬) એક કાસદ દર રોજ ૨૫ ગાઉ ચાલે તો ૩૮૫૦ ગાઉ ચાલવાને તેને કેટલા દિવસ લાગે ?

(૧૭) ૫૩ આંબા ઉપરથી ૧૮૫૫ મણ કેરીઓ ઉતરી તો એક એક આંબે સરેરાશ કેટલી પડી ?

(૧૮) ૯૯૮ પાઘડીઓના ૧૩૪૭૦ રૂપીઆ પડે તો એકનું શું ?

(૧૯) ૮૧૬૮૮ રૂપીઆમાંથી દરેક માણસને ૭૯૬ રૂપીઆ આપીએ તો તે કેટલા માણસને અપાય ?

(૨૦) અમદાવાદથી વિલાયત ૫૭૭૨ ગાઉ છે, અને અમદાવાદથી ભરૂચ ૭૮ ગાઉ છે, તો ભરૂચ કરતાં વિલાયત અમદાવાદથી કેટલાગણું વેગળું ?

(૨૧) ભાજ્ય ૨૨૭૩૩ ને ભાગાકાર ૧૭૯ છે, તો ભાજક કેટલો ?

(૨૨) ૧૯૨ પાઈનો એક રૂપીઓ થાય છે, ત્યારે મારી પાસે ૩૬૪૮ પાઈ છે તેના કેટલા રૂપીઆ આવશે ?

(૨૩) મારી પાસે ૧૮૧૫૨ કાગળ છે તેમાંથી ૧૧૭ કાગળની એક એવી કેટલી ચોપડીઓ બંધાશે ?

(૨૪) બે રકમનો ગુણાકાર ૧૮૦૯૫ છે ને એક રકમ ૨૩૫ છે, તો બીજી કેટલી ?

(૨૫) એક કંપનીમાં ૫૫ ભાગીદાર છે. તે કંપનીમાં ૬૬૪૯૫ રૂપીઆ નફો થયો ત્યારે દરેકને કેટલા રૂપીઆ મળે ?

સંખ્યાપરિમાણ, સરવાળા, બાદબાકી, ગુણાકાર ને ભાગાકારના પરચુરણ દાખલા.

મનોયત્ન ૧૨.

(૧) નવ હજાર ચોદસેં નવ માંડો.

(૨) એક જણ પાસે ૩૫૫ હજાર રૂપીઆ છે, બીજા પાસે ત્રણ લાખ પચાસ હજાર છે, તો કોની પાસે કેટલા વધારે છે ?

(૩) બે સંખ્યાનો ગુણાકાર ૭૮૩૯૦ અને એક સંખ્યા ૧૯૫ છે, તો બીજી કેટલી ?

(૪) ૧૨૦ સો તથા ૧૨૦ હજારનો સરવાળો લો, અને તે સરવાળાથી દરેક સંખ્યા કેટલી નાની છે. તે બતાવે.

(૫) ૫૦૭૮૬ના દરેક અંકની કિંમત જુદી લખીને બતાવો. અને તે સંખ્યાને તેના બધા અંકોના સરવાળાએ ગુણો.

(૬) ૪૫ લાખના કેટલા હજાર થાય ? અને કેટલા સો થાય ? અને એ બેમાંથી વધારે સંખ્યા કઈ અને કેટલી ?

(૭) ભાજ્ય અને ભાજકનો ભાગાકાર ૫૪૭ છે. ભાજ્ય ૨૯૧૩૭ શેષ ૧૪૬ છે, તો ભાજક કેટલો હશે ?

(૮) ૪૫ સો ને ૨૨ દશકે ગુણી ગુણાકારને ૨૨ એ ભાગો.

(૯) એક નિશાળમાં ૩૧૫ છોકરા હતા, તેમાં દર મહીને ૩૮ આવ્યા અને ૨૫ ઉઠી ગયા, તો ૭ માસની આખરે નિશાળમાં કેટલા છોકરા રહ્યા હશે ?

(૧૦) બે રકમનો સરવાળો ૧૩૦ છે, બાદબાકી ૪૦ છે, તો તે બે રકમ કઈ ? *

---

* ધારો કે ૮ ને ૫ બે સંખ્યા છે. આ બેનો સરવાળો ૧૩ છે ને બાદબાકી ૩ છે. ૧૩ સરવાળામાં ૩ બાદબાકી ઉમેરવાથી ૧૬ થશે, જે મોટી સંખ્યા ૮ કરતાં બમણી છે. તેમજ ૧૩ સરવાળામાંથી ૩ બાદબાકી બાદ કરવાથી ૧૦ થશે, જે નાની સંખ્યા ૫ કરતાં બમણી છે. માટે જો કોઈ બે રકમનો સરવાળો તથા તેજ બે રકમની બાદબાકી આપ્યાં હોય, તો સરવાળામાં બાદબાકી ઉમેરી ૨એ ભાગવાથી મોટી સંખ્યા નીકળે. સરવાળામાંથી બાદબાકી બાદ કરી ૨એ ભાગવાથી નાની સંખ્યા નીકળે, અથવા મોટી નીકળ્યા પછી સરવાળામાંથી બાદ કરવાથી પણ નાની નીકળી શકે.

(૧૧) ૯૯ હજાર ૯૯ સેં ૯૯ માંડો.

(૧૨) એક સંખ્યા પાંચ નવડા મૂકીને અને બીજી એકના ઉપર પાંચ મીડાં મૂકીને લખો. પછી તે બેમાં ફેર કેટલો છે તે કહો.

(૧૩) અમદાવાદથી મુંબાઈ ૨૦૪ ગાઉ દૂર છે. આગગાડી દર કલાકે એક સરખી ૧૨ ગાઉ ચાલે તો કેટલા કલાકે મુંબાઈ પહોંચશે ?

(૧૪) ૧૫+૩૨+૧૭માંથી કેટલા બાદ કરીએ તો ૩૨+૧૬−૨૪ આવે ?

(૧૫) ભાજક ૨૮, ભાગાકાર ૫૪૮, અને શેષ ૧૬ છે, તો ભાજ્ય કેટલો આવશે ?

(૧૬) ૯૬ સોમાંથી ૯૬ દશક બાદ કરો, ને બાદબાકીને ૯૬એ ગુણો.

(૧૭) ૭૮૪૨૬ ઈંટોની ૧૯૪ હાર કરતાં ૮૬ વધે છે ત્યારે દરેક હારમાં કેટલી હશે ?

(૧૮) બે સંખ્યાનો સરવાળો ૫૮૦૦૩ છે, અને તે બેમાંની એક સંખ્યા ૧૫૩×૩૫ છે તો બીજી સંખ્યા કઈ હશે ?

(૧૯) એક ગામમાં ૨૬૮૫૦ માણસની વસ્તી છે, તેમાંથી દર વરસે ૫૭૦ મરે છે, અને ૯૩૦ જન્મે છે, તો ૧૦ વરસ પછી તે ગામની વસ્તી કેટલી થશે ?

(૨૦) એક ગાય અને એક ઘોડાના મળીને ૧૫૫ રૂપીઆ બેસે છે. ઘોડાના ગાય કરતાં ૨૫ રૂપીઆ વધારે બેઠા છે, તો દરેકના કેટલા ?

(૨૧) ૫૦૯ હજાર, ૨૦૯ દશક, ને ૧૧ નો સરવાળો કરો.

(૨૨) ૩૨૫ હજાર, અને ૨૫ હજાર ત્રણસો એ બેમાંથી કઈ રકમ કેટલી મોટી છે ?

(૨૩) ૩૭૪ ને ૫. એ આંકડાઓથી થતી મોટીમાં મોટી ને નાનામાં નાની સંખ્યા વચ્ચે કેટલો તફાવત છે ?

(૨૪) એક ચોપડીમાં ૨૫૭ પાનાં છે, દરેક પાનામાં ૩૩ લીટીઓ છે, અને દરેક લીટીમાં ૨૨ અક્ષર છે; ત્યારે તે ચોપડીમાં બધા મળીને કેટલા અક્ષર હશે ?

(૨૫) આગગાડીના એક ડબ્બામાં ૩૧૫ મણ કપાશીઆ માય છે, તો ૨૮૦૩૫ મણ કપાશીઆના કેટલા ડબ્બા ભરાશે?

(૨૬) એક છાપરા ઉપર ૨૫૮ની એક હાર એવી ૧૦૭ હારો નળીઆં-ની ગોઠવી, ત્યારે ૨૪૫ નળીઆં રહ્યાં, તો પ્રથમ નળીઆં કેટલાં હશે?

(૨૭) એક ખેડુતને દર વરસે ૩૪૫ મણ અનાજ પાકે છે. તેમાંથી ૭૦ મણ ખાવા રાખીને બાકીનું વેચી મારે છે, તો ૧૭ વરસમાં તેણે કેટલું વેચ્યું અને કેટલું ખાવા રાખ્યું?

(૨૮) એક વખારમાં ૭૮૫૬ કેરીઓ છે. તેમાં ઓછામાં ઓછી કેટલી ઉમેરીએ તો દરેક માણસને તેર તેર બરાબર અપાઈ રહે?

(૨૯) એક કાગળનાં ૪૮ પૃષ્ઠ થાય એવા ૬૮૫ કાગળ છે. તેમાંથી ૨૪૦ પૃષ્ઠની એક એવી કેટલી ચોપડીઓ બંધાશે?

(૩૦) ૨૩૦૫ અને ૭૦૨નો સરવાળો અને બાદબાકી કરો, અને સરવાળાને બાદબાકીએ ગુણો તથા ભાગો.

(૩૧) એક રાજાને ૧૧૫ હજાર, ૧૧૫ સેં, અને ૧૧૫ રૂપીઆ દર વરસે મળે છે, ત્યારે તેની કુલ ઉપજ કેટલી?

(૩૨) ત્રણ આંકડાથી થતી મોટામાં મોટી રકમને ચાર આંકડાથી થતી નાનામાં નાની રકમમાંથી બાદ કરો.

(૩૩) એક ગાડી અને ઘોડો મળીને ૩૨૮ રૂપીઆમાં મળે છે. ઘોડાની કિંમત ૧૧૫ હોય તો ગાડીની કેટલી?

(૩૪) ૮૦૦ નાળિએર વહેંચવાનાં છે. ૨૫૭ નવાં મંગાવ્યાં છતાં ૨૫ ખૂટયાં, ત્યારે મારી પાસે પ્રથમ કેટલાં હશે?

(૩૫) છોકરાંને સરેરાશ ૩ કેળાં જોઈએ, બાયડીને ૫, અને પુરૂષને ૬, તો એક નાતના મેળાવડામાં ૮૨૫ મરદ, ૬૮૯ બાયડીઓ, અને ૯૯૭ છોકરાં છે, તેમને માટે કેટલાં કેળાં લાવવાં?

(૩૬) એક ઘરની કિંમત ૫૨૫૦ રૂપીઆ છે, અને તે ઘરમાં સામાન છે તેની કિંમત ૧૨૪૫ રૂપીઆ છે. એ ઘરના સરખા પાંચ ભાગ

કરેલા છે, અને સામાન પણ દરેકમાં સરખો ગોઠવેલો છે, તો તે એક ભાગની કિંમત સામાન સુદ્ધાં કેટલી થશે ?

(૩૭) એક ટોપલીમાં ૨૫૫ દાડમ છે. એવી ૫૧ ટોપલીઓ વેચવા આપી, પણ તે દરેકમાં ૨૫ દાડમ પાછાં આવ્યાં, ત્યારે કુલ કેટલાં દાડમ ખપ્યાં અને કેટલાં બાકી રહ્યાં ?

(૩૮) એક રકમમાં ૫ ઉમેરીને ૬ એ ગુણવાથી ૯૬ આવે છે તો તે રકમ કઈ ?

(૩૯) ૨૫ રૂપીઆની એક એવી ૪૮ શાલના બદલામાં ૮૦ પાઘડીઓ લીધી તો દરેક પાઘડીની શી કિંમત ?

(૪૦) એક માણસની વાર્ષિક ઉપજ રૂપીઆ ૨૫૮૭૨ છે. તેમાંથી તેનો ૧૫મો ભાગ તે દર વરસે ધર્માદા કરે છે, અને ૨૪મો ભાગ તે પુસ્તક ખરીદવામાં વાપરે છે, અને તેના કુટુંબના ખર્ચમાં તે દર મહીને ૨૪૫ રૂપીઆ ખર્ચ કરે છે. ત્યારે પાંચ વરસમાં તેની પાસે પુંજી કેટલી થશે ?

(૪૧) સંવત ૧૭૬૮માં એક માણસ જન્મ્યો. વીશ વરસ પછી તેનું લગ્ન થયું, અને લગ્ન થયા પછી ૧૦ વરસે તેને છોકરો થયો, ત્યારે છોકરાનો જન્મ કઈ સાલમાં થયો હશે ?

(૪૨) ૮૧૭માં કેટલા ઉમેરીએ તો ૧૦૦૦ થાય ?

(૪૩) એક માણસે એક કબાટ, એક ખુરશી, અને એક મેજના મળીને ૧૦૦ રૂ. આપ્યા. કબાટ અને ખુરશીના મળીને ૬૬ રૂ. થાય છે. ખુરશી અને મેજના મળીને ૪૩ રૂ. થાય છે, તો દરેકની કિંમત કેટલી ?

(૪૪) એક ધર્મશાળા બાંધવા માટે ૨૫૦૦૦ રૂ. જોઈએ છે. એક શેઠે ૮૦૦૦ રૂ. આપ્યા અને પરચુરણ ઉઘરાણું ૧૧૨૦૪ રૂ.નું થયું, તો હવે કેટલા રૂપીઆ ખૂટે ?

(૪૫) ગાયને રોજની ૮ પુળી જોઈએ છે, તેથી બમણી બળદને અને ત્રમણી ઘોડાને જોઈએ છે. એક રાજાને ત્યાં ૭૫ ગાયો, ૬૨૫ ઘોડા અને ૧૨૨ બળદ છે તે બધાંને રોજ કેટલી પુળી જોઈએ?

(૪૬) એક જણે બકરી રાખી. તેનાં બધાં મળીને ૧૪ બચ્ચાં ઉછર્યાં. તે દરેકનાં પાછાં બાર બાર ઉછર્યાં. તો તે બધાં મળીને કેટલા થયાં? ને જો દરેક ૩ રૂપીએ વેચે તો તેને કેટલા રૂપીઆ ઉપજે?

(૪૭) ૭૮ રૂપીઆનો એક એવા ૨૫ બળદ લીધા ને ૮૫ રૂપીઆ લેખે વેચી દીધા, તો મને કેટલો લાભ થયો?

(૪૮) ૧૫ માણસોએ મળીને ૨૫૩૫ બળદ વેચાતા લીધા. દરેક બળદની કિંમત ૪૮ રૂપીઆ છે. હવે તે બળદ બધા જણ સરખેસરખા વહેંચી લે તો દરેકને કેટલા આવે? અને કેટલા રૂપીઆ આપવા પડે?

(૪૯) કેળાંની દરેક લૂમમાં ૪૮ હોય એવી ૯ લૂમ તથા દરેકમાં ૫૬ હોય એવી ૧૪ લૂમ લાવી ૧૬ જણે કેળાં સરખે ભાગે વહેંચી લીધાં, તો દરેકને કેટલાં મળ્યાં?

(૫૦) એક નિશાળમાં ૫૨૮ છોકરા છે. તેમાં તેનો ૧૨મો ભાગ માફી ભણે છે, ૨૩૭ છોકરાઓને દર મહીને બે આના ફી આપવી પડે છે, અને બાકીનાને દર મહીને ચાર આના ફી આપવી પડે છે, તો ૯ મહીનામાં તે નિશાળની ફી કેટલા આના થાય?

વિવિધ પરિમાણો.

ઘાતો ઉપરથી રૂપીઆ, આના, પાઈ, મણ, શેર, એ પરિમાણોના વિદ્યાર્થીઓને સારી પેઠે માહીતી થઈ હશે. જ્યારે ૧૬ આના = ૧ રૂપીઓ છે, ત્યારે ૧ આનો રૂપીઆનો ૧૬ મો ભાગ થયો. ૧ પાઈ એ એક આનાનો ૧૨ મો તથા એક રૂપીઆનો ૧૯૨ મો ભાગ થયો. ૧ શેર એ ૧ મણનો ૪૦મો ભાગ થયો.

ઉપર પ્રમાણે વિવિધ પરિમાણોમાં વસ્તુઓના કેટલીક હદ સુધી મુકરર કરેલા ભાગોજ બતાવી શકાય છે. રૂપીઆનો ૧૬ મો ભાગજ આનાથી બતાવી શકાય. રૂપીઆના ૨૫મા અથવા ૧૭માં ભાગને આનો ન કહેવાય. તેમજ મણનો ૪૦મો ભાગજ શેરથી બતાવી શકાય. માટે કોઈ પણ પરિમાણના જે મુકરર ભાગ ઠરાવેલા હોય તે અવશ્ય જાણવા જોઈએ. નીચેનાં કોષ્ટકોમાં તે ભાગ બતાવ્યા છે.

માત્ર સુગમતાને સારૂ બધાં કોષ્ટક એક ઠેકાણે લખ્યાં છે, પરંતુ એ બધાં એકદમ મોઢે કરાવવાની જરૂર નથી. જે વધારે ઉપયોગનાં અને જાણીતાં હોય તે પ્રથમ શીખવવાં, અને બીજા જેમ જેમ દાખલામાં ખપ પડે તેમ તેમ સમજાવવાં. કોષ્ટક શીખવતી વખતે બની શકે તેમ નાણાં, તોલ, માપ વગેરેના પ્રત્યક્ષ નમુના વિદ્યાર્થીઓને બતાવવા. જેમકે, ભરતનો ગજ, ફુટ, તોલનાં કાટલાં, રૂપીઆ, આના, પાઈ વગેરે.

વિવિધ પરિમાણો ચાર પ્રકારનાં છે. ૧ અર્થદર્શક, ૨ ભારદર્શક, ૩ મહત્ત્વદર્શક, અને ૪ કાળદર્શક.

પદાર્થની કિંમત દેખાડનારાં પરિમાણો અર્થદર્શક કહેવાય છે. જેમ, રૂપીઆ, આના, પાઈ.

વજન દેખાડનારાં પરિમાણો ભારદર્શક કહેવાય છે. જેમકે મણ, શેર.

લંબાઈ, પહોળાઈ, બતાવનારાં પરિમાણો મહત્ત્વદર્શક કહેવાય છે. જેમકે, ગજ, તસુ, વેંત.

વખત બતાવનારાં પરિમાણો કાળદર્શક કહેવાય છે. જેમકે દિવસ, કલાક, વરસ.

દેશી પરિમાણો.

(૧) અર્થદર્શક પરિમાણો.

ચલણી નાણાંનું કોષ્ટક. +	
૧॥ પાઈ = ૧ અધેલો.	૨ આના = ૧ બે આની. §
૩ પાઈ = ૧ પૈસો.*	૪ આના = ૧ પાવલી.
૨ પસા = ૧ ઢબુ.	૮ આના = ૧ અર્ધો.
૪ પૈસા = ૧ આનો. (આની)	૧૬ આના = ૧ રૂપીઓ.
	૧૫ રૂપીઆ = ૧ પૌંડ (સૉવરીન)

સરકારી હિસાબમાં.	વેપારી લોકોને હિસાબ ગણવાનું કોષ્ટક.
૧૨ પાઈ = ૧ આનો.	૧૬ વીસવાસી = ૧ બદામ.
૧૬ આના = ૧ રૂપીઓ.	૧૬ બદામ = ૧ દોકડો.
૧૫ રૂપીઆ = ૧ પૌંડ. (સૉવરીન).	૬। દોકડા = ૧ આનો.
	૧૦૦ દોકડા = ૧ રૂપીઓ.

દક્ષિણમાં. ૧૦૦ રેસ = ૧ પાવલું.
૪ પાવલાં = ૧ રૂપીઓ.

રૂપાનાણું તથા તાંબાનાણું કોઈ કોઈ ભાગમાં જુદું જુદું ચાલે છે, પરંતુ સાધારણ રીતે સરકારચલણી નાણું હાલ બહુ વપરાય છે; માટે જ્યાં ખાસ જુદા સિક્કા હોય ત્યાં શિક્ષકોએ તે તે કોઠા પણ સ્થાનિક જરૂરીઆત પ્રમાણે ચલાવવાં.

+ મુંબઈમાં ૧॥ પાઈ = ૩ દમડી, ૨ પાઈ = ૧ ઢુકાની, ૪ પાઈ = ૧ ફદીઉં, એમ કહેવાય છે.

* પૈસો એ સામાન્ય નામ છે, પરંતુ જુદે જુદે ઠેકાણે તેનાં જુદાં જુદાં નામ છે. મધ્ય ગુજરાતમાં 'જંઈ', સુરત તરફ 'સવાકો' મુંબઈમાં 'દોઢીયું' અને કાઠિઆવાડમાં 'કાવડીયું' કે 'ફદીયું' કહે છે. સુરતમાં પૈસાની કિંમત ૧। દોકડો થાય છે.

§ પાઈ, અધેલો, પૈસો, ઢબુ એ તાંબાનાણું છે; બે આની, પાવલી, અર્ધો ને રૂપીઓ એ બધા રૂપાના સિક્કા છે. હાલમાં આનીથી અર્ધા સુધીનો સિક્કો નીકલનો પણ બનાવ્યો છે. પૌંડ એ સોનાનો સિક્કો છે.

(૨) ભારદર્શક પરિમાણો.

સાધારણ તોલનું કોષ્ટક.

૪॥ પૈસા ભાર અથવા ૪॥ ટાંક	= ૧ અધેાળ.
૨॥ સરકાર ચલણી રૂ. ભાર	= ૧ અધેાઝ.
૨ અધેાળ	= ૧ નવટાંક.
૨ નવટાંક	= ૧ પાશેર.
૨ પાશેર	= ૧ અચ્છેર.
૨ અચ્છેર	= ૧ શેર.
૧૦ શેર	= ૧ તોલું.
૪૦ શેર	= ૧ મણ.
૫ મણ	= ૧ કોથળો.
૬॥ મણ	= ૧ પલ્લો.
૭ મણ	= ૧ નાનો હારો.
૧૨ મણ	= ૧ માણી.
૧૬ મણ	= ૧ કળશી.
૨૦ મણ	= ૧ ખાંડી.
૨૧ મણ	= ૧ મોટો હારો.
૩૦ મણ	= ૧ ગાહી.
૩૨ મણ.	= ૧ બેડીયું.
૫૦ મણ	= ૧ મુડો.

તોલ પણ જુદે જુદે ઠેકાણે જુદાં જુદાં ચાલે છે. દક્ષિણ ને બંગાળામાં ૮૦ રૂપીઆભારનો શેર ગણાય છે. સુરતમાં ૩૭ રૂ. ભારનો શેર; મુંબઇમાં ૨૮ રતલ અથવા પૈાંડનો મણ થાય છે.

રૂ તથા કપાસ તોળવાનું કોષ્ટક.

૪૮ શેર = ૧ ધડી.

૨૦ ધડી = ૧ ભાર.

ટીપ-ખાંડી તથા મણથી પણ રૂ તોળાય છે.

સોના રૂપાના તોલનું કોષ્ટક.

ગુજરાતમાં ચાલતું.

૬ ચોખાભાર	= ૧ રતી.
૩ રતી	= ૧ વાલ.
૧૬ વાલ	= ૧ ગદિઆણો.
૨ ગદિઆણા	= ૧ તોલો.

દક્ષિણમાં ચાલે છે તે.

૮ રતી = ૧ માસો.

૧૨ માસા = ૧ તોલો.

મોતીના તોલનું કોષ્ટક.

૧૬ આના અ૦ ૧૩॥ ચવ.	= ૧ રતી.
૨૪ રતી	= ૧ ટાંક.

ભરીને વજન માપવાનું કોષ્ટક.

મુંબઈમાં ચાલતું.

૨ ટીપરી = ૧ શેર.
૪ શેર = ૧ પાલી.
૧૬ પાલી = ૧ મણ, અ૦ ફરો.

મીઠાનું ભરત.

૧૦॥ અધવાલી = ૧ ફરો.
૧૦૦ ફરા = ૧ આણો
૧૬ આણા = ૧ રાસ.

ગણતરીનું કોષ્ટક.

કાગળ લેવામાં.

૨૪ તાવ = ૧ ધા (દસ્તો)
૨૦ ધા = ૧ રીમ.

વળીઓ વાંસ વગેરે લેવામાં

૨૦ નંગ = ૧ કોડી.

નળીઆં ઈંટો વગેરે ૧૦૦૦ને ભાવે વેચાય છે.

(૩) મહત્ત્વદર્શક પરિમાણો.

લીલાવતી પ્રમાણે અંતર ભરવાનું.

૮ આડાજવ = ૧ આંગળ.
૪ આંગળ = ૧ મુઠી.
૩ મુઠી = ૧ વેંત.
૨ વેંત = ૧ હાથ.
૪ હાથ = ૧ દંડ.
૨૦૦૦ દંડ } = ૧ ગાઉ.* અ૦ કોસ.
૪ ગાઉ = ૧ જોજન.

અંતર માપવાનું.§

૧૨ ઈંચ = ૧ ફુટ.
૩ ફુટ = ૧ વાર (યાર્ડ).

લુગડાં, લાકડાં માપવાનું.

૨ આંગળ = ૧ તસુ.
૨૪ તસુ+ = ૧ ગજ.
૧॥ ગજ = ૧ વાર.

જમીનની લંબાઈ પહોળાઇ માપવાનું.

૬ મુઠી = ૧ હાથ.
૩૫ મુઠી = ૧ કાઠી.

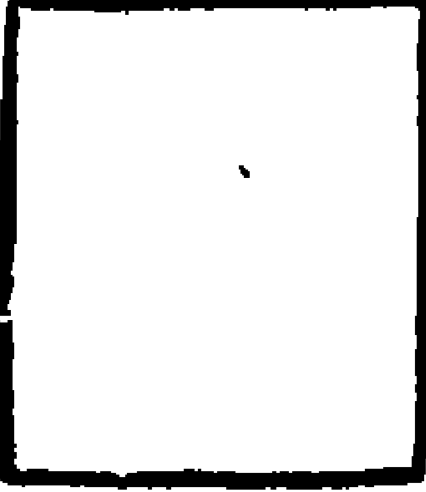
---

* બે ગામવચ્ચેનું અંતર અટકળથી અમુક ગાઉ ગણાય છે.

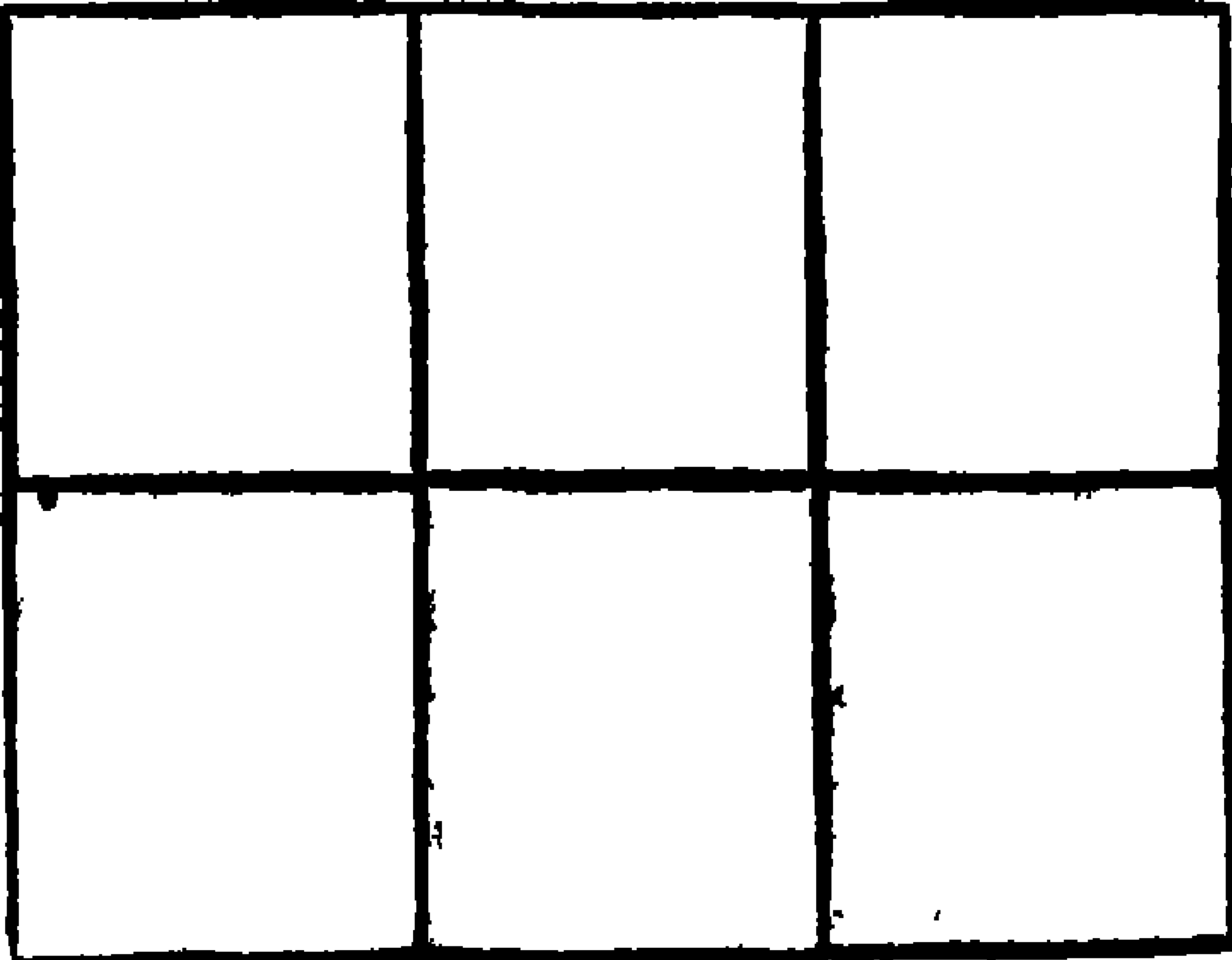
§ આ કોષ્ટક અંગ્રેજી હોવા છતાં વપરાશમાં વધારે હોવાથી દેશી કોષ્ટકોમાં દાખલ કર્યું છે.

+ નવા ગજમાં એક તસુ તે એક ઈંચની બરોબર થાય છે.

ચોરસ માપ.



જોડેની આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે પાટીઆ પર ૧ ઈંચને બદલે ૧ ફુટની લંબાઈ તથા પહોળાઈ રાખી ચાર બરાબર ખુણાવાળી આકૃતિ દોરવી, અને વિદ્યાર્થી પાસે લંબાઈ તથા પહોળાઈનાં માપ સરખા હોવાની ખાતરી કરાવી સમજાવવું કે એક ફુટ લંબાઈ અને એક ફુટ પહોળાઈથી જે જગા રોકાય તે એક ચોરસ ફુટ કહેવાય છે. એક ફુટને બદલે એક ઈંચ લાંબી ને એક ઈંચ પહોળી એવી ચાર સરખા ખુણાવાળી આકૃતિ હોય તો તે એક ચોરસ ઈંચ કહેવાય છે, તેમજ એક ગજ લાંબી અને એક ગજ પહોળી એવી આકૃતિ હોય તો તે એક ચોરસ ગજ કહેવાય છે. એ પરથી માલમ પડે છે કે જેટલી લંબાઈ તેટલીજ પહોળાઇથી જે જગા રોકાય તે બતાવવાને તે પરિમાણ પહેલાં 'ચોરસ' એ શબ્દ મુકવામાં આવે છે. લંબાઈ અને પહોળાઈ સરખાં હોય તેવી ચાર સરખા ખુણાવાળી આકૃતિને ચોરસ કહે છે.



ઉપલી આકૃતિમાં લંબાઈ ૩ ઇંચ અને પહોળાઇ ૨ ઇંચ છે, તે-માંથી ૧ ઇંચ લંબાઈ અને ૧ ઇંચ પહોળાઇના એટલે એક ચોરસ ઇંચ જેવડા ૬ ભાગ પડે છે, માટે એટલી જગા ૬ ચોરસ ઇંચ કહે-વાય. આ ઉપરથી સમજાવવું કે લંબાઈ ને પહોળાઇના ગુણાકારથી ચોરસ માપ નીકળે છે. જેમ, ૫ હાથ લાંબું અને ૩ હાથ પહોળું તેના ૫×૩=૧૫ ચોરસ હાથ થાય. ૬ ઈંચ લાંબી ને ૮ ઇંચ પહોળી જગાના ૪૮ ચોરસ ઈંચ થાય.

કોઈ પણ પરિમાણ પછી 'ચોરસ' શબ્દ મૂક્યો હોય તો તેથી કહેલા પરિમાણ જેટલી લંબાઈ અને તેટલીજ પહોળાઈ સમજવી. જેમકે, ૧૦ ગજ ચોરસ જાજમ કહી હોય તો ૧૦ ગજ લાંબી તથા ૧૦ ગજ પહોળી સમજવી; પરંતુ ૧૦ ચોરસ ગજ કહી હોય તો એક ગજ લાંબી અને એક ગજ પહોળી એથી ૧૦ગણી છે એમ સમ-જાય. ચોરસ માપ શિક્ષકે આકૃતિ કાઢીને બતાવવાં, અને પરિમાણ પહેલાં તથા પછી 'ચોરસ' શબ્દ મૂકવાથી જે અંતર પડે છે તે સમજાવવું.

ગુજરાતી ચોરસ માપ.

(૩૩$\frac{1}{16}$ ચોરસ હાથ*) અથવા ૧૨૨૫ ચોરસ મુઠી	= ૧ ચોરસ કાઠી.
૨૦ ચોરસ કાઠી	= ૧ વસો.
૨૦ વસા	= ૧ વીઘો.

ઘન માપ.

ફુટ, ઇંચ વગેરે લંબાઈ બતાવનારાં પરિમાણોની પહેલાં ઘન એ શબ્દ મૂકવાથી નક્કર પદાર્થો કેટલી જગા રોકે છે તે માલમ પડે છે. એક હાથ લાંબી, એક હાથ પહોળી, અને એક હાથ જાડી એવી

* કેટલાક ૨૫ ચો. હાથની એક કાઠી ગણે છે, અને એ રીતે ૧૦૦ હાથ લાંબી તથા સો હાથ પહોળી જગાને પણ એક વીઘો કહે છે.

આકૃતિને એક ઘન હાથ કહે છે. ૧૦ ઘન ફુટ કહ્યું હોય તો એક ફુટ લાંબું, એક ફુટ પહોળું, અને એક ફુટ જાડું, ઉંડું અથવા ઉંચું એવું ૧૦ ફુટ સમજવું; પરંતુ ૧૦ ફુટ ઘન કહ્યું હોય તો ૧૦ ફુટ લાંબું, ૧૦ ફુટ પહોળું અને ૧૦ ફુટ જાડું ઉંચું અથવા ઉંડું સમજવું.

ગુજરાતી ઘન માપ.

૨૭ ઘન મુઠી = ૧ ઘન વેંત.

૮ ઘન વેંત = ૧ ઘન હાથ.

(૪) કાળદર્શક પરિમાણો.

ગુજરાતી.

૧૦ વિપળ = ૧ પળ.
૬૦ પળ = ૧ ઘડી.
૭॥ ઘડી = ૧ પહોર.
૮ પહોર = ૧ રાત્રિ દિવસ.
૭ દિવસ = ૧ અઠવાડીઉં.

૧૫ તિથિ = ૧ પખવાડીઉં.
૩૦ દિવસ અ૦ / ૨૯॥ દિવસ } =૧ચાંદ્રમાસ×
૧૨ ચાંદ્રમાસ અથવા ૩૫૪ દિવસ } = ૧ ચાંદ્રવર્ષ.

અંગ્રેજી પરિમાણો.

(૧) અર્થદર્શક પરિમાણો.

વિલાયતમાં ચાલતા નાણાનું કોષ્ઠક.

૪ ફાર્થિંગ = ૧ પેની.
૧૨ પેન્સ+ = ૧ શિલિંગ.
૫ શિલિંગ = ૧ ક્રોન.
૨૦ શિલિંગ = ૧ પૌંડ.

૨૧ શિલિંગ = ૧ ગિનિ.
ફાર્થિંગ અને પેની તાંબાનાણું છે.
શિલિંગ અને ક્રાઉન રૂપાના સિક્કા છે.
પૌંડ અને ગિનિ એ સોનાનાણું છે.

× દર ત્રીજે વરસે ઘણું કરીને અધિક માસ આવે છે અને તે વરસમાં ૧૩ ચાંદ્ર માસ થાય છે.

+ પેનીનું બહુવચન.

(૨) ભારદર્શક પરિમાણો.

વિલાયતી સાધારણ તોલનું કોષ્ઠક.

૧૬ ડ્રામ = ૧ ઔંસ.
૧૬ ઔંસ = ૧ પૌંડ અથવા રતલ.
૧૪ પૌંડ = ૧ સ્ટોન.
૨૮ પૌંડ (રતલ)= ૧ ક્વાર્ટર.
૪ ક્વાર્ટર = ૧ હંડ્રવેટ.
૨૦ હંડ્રવેટ = ૧ ટન.

આ તોલને 'એવેાર્ડુપૉઇઝ' વજન કહે છે.

અંગ્રેજી ઓષધ તોળવાનું કોષ્ઠક.

૨૦ ગ્રેન = ૧ સ્ક્રૂપલ.
૩ સ્ક્રૂપલ = ૧ ડ્રામ.
૮ ડ્રામ = ૧ ઔંસ.
૧૨ ઔંસ = ૧ પૌંડ.

આ તોલને અંગ્રેજીમાં 'એપોથીકરી' વજન કહે છે.

વિલાયતી સોના રૂપાના તોલનું કોષ્ઠક.

૨૪ ગ્રેન = ૧ પેનીવેટ.
૨૦ પેનીવેટ = ૧ ઔંસ.
૧૨ ઔંસ = ૧ પૌંડ.
૫૭૬૦ ગ્રેન = ૧ પૌંડ.

આ વજનને અંગ્રેજીમાં 'ટ્રાય' વજન કહે છે.

ભરીને વજન માપવાનું કોષ્ઠક. પ્રવાહી પદાર્થ માપવાનું અંગ્રેજી કોષ્ઠક.

૨ પાઈંટ = ૧ ક્વાર્ટ.
૪ ક્વાર્ટ = ૧ ગ્યાલન
૬૩ ગ્યાલન = ૧ પૈપ અ૦ બટ.
૨ પૈપ = ૧ ટન.

પાણીનો ૧ ગ્યાલન વજનમાં ૧૦ પૌંડ થાય છે. ચોકખા પાણીનો ૧ પાઈંટ વજનમાં ૧। પૌંડ થાય છે.

ગણતરીનું કોષ્ઠક.

૧૨ નંગ = ૧ ડઝન.
૧૨ ડઝન = ૧ ગ્રોસ.

(૩) મહત્ત્વદર્શક પરિમાણો.

અંતર માપવાનું કોષ્ટક.

૩ બાર્લીકોર્ન્સ* = ૧ ઇંચ.
૧૨ ઇંચ ૧ ફુટ.
૩ ફુટ = ૧ યાર્ડ.
૫॥ યાર્ડ = ૧ પોલ.
૪૦ પોલ = ૧ ફર્લાંગ.
૮ ફર્લાંગ = ૧ માઇલ.
૩ માઇલ = ૧ લીગ.
૫૨૮૦ ફુટ. = ૧ માઇલ.
૧૭૬૦ વાર = ૧ માઇલ.

જમીનની લંબાઈ પહોળાઈ માપવાનું.

૧૬ આના અથવા ૩૩ ફુટ } = ૧ ગુંઠો.
૬૬ ફુટ= ૧૦૦ લિંક = ૧ સાંકળ.

અંગ્રેજી ચોરસ માપ.

૧૪૪ ચોરસ ઇંચ = ૧ ચોરસ ફુટ.
૯ ચોરસ ફુટ = ૧ ચોરસ યાર્ડ.
૩૦। ચોરસ યાર્ડ=૧ પર્ચ (પોલ)
૪૦ પર્ચ = ૧ રૂડ.
૪ રૂડ = ૧ એકર.

હાલ ગુજરાતમાં નીચેના અંગ્રેજી માપ પ્રમાણે જમીન માપવામાં આવે છે.

૧૬ આના ચોરસ અથવા ૧૦૮૯ ચોરસ ફુટ } = ૧ ગુંઠો
૪ ગુંઠા = ચો૦ સાંકળ.
૧૦ ચો. સાંકળ અથવા ૪૦ ગુંઠા } =૧એકર

અંગ્રેજી ઘન માપ.

૧૭૨૮ ઘન ઇંચ = ૧ ઘન ફુટ.
૨૭ ઘન ફુટ = ૧ ઘન યાર્ડ.

(૪) કાળદર્શક પરિમાણો.

૬૦ સેકન્ડ = ૧ મિનિટ.
૬૦ મિનિટ = ૧ અવર.
૨૪ અવર = ૧ દિવસ.
૭ દિવસ = ૧ અઠવાડીઉં.
૪ અઠવાડીઆં=૧ માસ.
૩૬૫। દિવસ = ૧ સૌર વર્ષ.×

---

* બાર્લીકોર્ન્સ એ જવના દાણા જેવા પરંતુ જવથી મોટા હોય છે.

× ખરેખરૂં તો ૩૬૫ દિ. ૫ અવર ૪૮ મિ. ૪૭ સેકન્ડનું એક સૌર વર્ષ થાય છે.

અંગ્રેજી મહીનાના નામ અને દિવસ નીચે પ્રમાણે છે:—

૧ જાન્યુઆરિ	૩૧	૭ જુલાઈ	૩૧
૨ ફેબ્રુઆરિ+	૨૮	૮ ઑગસ્ટ	૩૧
૩ માર્ચ	૩૧	૯ સપ્ટેમ્બર	૩૦
૪ એપ્રિલ	૩૦	૧૦ ઑક્ટોબર	૩૧
૫ મે	૩૧	૧૧ નવેમ્બર	૩૦
૬ જુન	૩૦	૧૨ ડીસેમ્બર	૩૧

વિવિધ અંક લખવાની રીત.

(૧) દરેક પરિમાણનો પહેલો અક્ષર કાઢીને ટપકું મૂકી તેની નીચે તે પરિમાણનો અંક લખવામાં આવે છે. જેમકે—

રૂ.	આ.	પા.	પાં.	મ.	શે.
૬	૮	૩;	૯	૧૨	૨૩

+ જે સન ૪નો ભાજ્ય હોય તેમાં ફેબ્રુઆરિના ૨૯ દિવસ આવે છે; પરંતુ સૈકામાં જેમકે, ૧૭૦૦, ૧૮૦૦, ૧૯૦૦, માં ૨૮ દિવસ રહે છે. તેમાં જે સૈકું ૪નો ભાજ્ય હોય-જેમકે ૧૬૦૦, ૨૦૦૦, એમાં ફેબ્રુઆરિના ૨૯ દિવસ આવે છે. એ બાબતનો સમાવેશ નીચલી કડીઓમાં થઈ જાય છે, માટે તે સમજીને મોંએ કરવાથી યાદ રાખવું સુગમ પડશે.

"ચાર છ નવ અગિયારમાં, તેના તો દિન ત્રીસ;
અવરે એકત્રીસ છે. બીજે અઠ્ઠાવીસ.
અલ્પ ચોથા વરસનો, બીજો જે બોલાય;
તે તો ઓગણત્રીસનો, ગણતાં એમ ગણાય;
પણ સૈકાના વરસમાં, અઠ્ઠાવીસ લખાય;
દર ચોથા સૈકા વિષે, ઓગણત્રીસ ગણાય."

(૨) કોઈ વખત એકની એક હારમાં પણ પરિમાણનો અંક લખીને તે પરિમાણનો પહેલો અક્ષર ને ટપકું મુકાય છે. જેમકે — ૨ રૂ. ૬ આ. ૯ પા; ૮ ખાં. ૭ મ. ૧૨ શેર. ઇત્યાદિ.

(૩) કોઈ વખત ભારે પરિમાણનો પહેલો અક્ષર ટપકા સાથે અથવા તે પરિમાણ લખીને પછી તે પરિમાણનો અંક મૂકવામાં આવે છે, અને બાકીનાં હલકાં પરિમાણ તેજ હારમાં એક આડી લીટી દોરીને લખાય છે. જેમકે:- રૂ. ૬-૮-૩ એટલે ૬ રૂપીઆ ૮ આ. ૩ પાઈ; ખાંડી ૯-૧૨-૨૩ ઇત્યાદિ.

શિક્ષકે ઘણા દાખલા પૂછીને વિદ્યાર્થીઓ પાસે વિવિધ અંક જુદી જુદી રીતે લખાવવા. જેમકે નીચેનાં પરિમાણ લખો:-

૨૫ રૂપીઆ ૯ આના ૭ પાઈ; ૧૫ ખાંડી ૯ મણ ૧૨ શેર; ૧૩ વિઘા ૭ વસા ૧૭ કાઠી; ૧૫ એકર ૩ ગુંઠા; ૯ હાથ ૩ તસુ: ૫ તોલા ૧ ગદિઆણો ૨ રતી.

ત્રણ જુદી જુદી રીતે પાટીઆ ઉપર અંક લખીને તે વિદ્યાર્થીઓ પાસે વંચાવવા. જેમકે નીચેનાં પરિમાણ વાંચો:—

રૂ.	આ.	પા.	ખાં.	મ.	શે.
૧૧	૫	૭.	૧૨	૫	૯

તોલા૧૫- ૧-૨-૧; ગજ ૧૨-૧; વી. ૧૨-૩-૨; એકર ૧૦-૩૭.

ભાંજણી.

૧ રૂ. = ૧૬ આના છે, માટે બજારમાં ૧ રૂપીઓ વટાવીએ તો આપણને ૧૬ આના મળે, અને ૧૬ આનાની ૧૬×૧૨=૧૯૨ પાઈ થાય. તેમજ ૧૯૨ પાઈ હોય તો તેનો એક રૂપીઓ પણ થાય. આ પ્રમાણે પાછળના કોષ્ટકની મદદથી એક નામના પરિમાણને બીજા નામમાં આણી શકાય છે. તે આણવાની રીતને ભાંજણી કહે છે. તે બે જાતની છે.

કોઈ ભારે પરિમાણને હલકા પરિમાણનું રૂપ આપવાની રીતને **ઉતરતી ભાંજણી** કહે છે. જેમકે, ૨ રૂ. ૩ આ. ના આના કરો.

કોઈ હલકા નામના પરિમાણને ભારે નામના પરિમાણમાં આણવાની રીતને **ચઢતી ભાંજણી** કહે છે. જેમકે, ૧૯૨ પાઈ હોય તેના આના કરવા અથવા આનાના રૂપીઆ કરવા, ઇત્યાદિ.

ઉતરતી ભાંજણી.

દા. ૭ રૂપીઆ ૯ આના ૮ પાઈની પાઈ કેટલી ?

રૂ. આ. પા.
૭—૯—૮
×૧૬ કેમકે રૂ.ના આના ૧૬.
―――
૧૧૨ આના.
+ ૯ આના.
―――
૧૨૧ આના.
×૧૨ કેમકે આનાની પા. ૧૨.
―――
૧૪૫૨ પાઈ.
+ ૮ પાઈ.
―――
૧૪૬૦ પાઈ જવાબ.

આમાં ૧ રૂ.ના ૧૬ આના માટે ૭ રૂ.ના ૭ × ૧૬ એટલે ૧૧૨ આના આવ્યા. તેમાં ૯ આના આપ્યા છે તે ઉમેર્યા, તો ૧૨૧ આના થયા. પછી એક આનાની ૧૨ પાઈ માટે ૧૨૧ આનાની ૧૨૧ × ૧૨ = ૧૪૫૨ પાઈ આવી. તેમાં આપેલી પાઈ ૮ ઉમેરી તો કુલ ૧૪૬૦ પાઈ આવી.

એ રીતે બીજા ઘણા દાખલા શિક્ષકે પાટીઆ ઉપર મંડાવી કારણ સુદ્ધાં ભારે પરિમાણમાંથી ઉતરતા પરિમાણમાં લાવતાં શીખવવું. પછી છોકરાંઓને તેમ કરતાં સારી પેઠે આવડે ત્યારે તેમની પાસેથી રીત કઢાવવી, ને બરોબર જવાબ ન દે તો મહેતાજીએ તે કહેવી.

રીત:–ભારે પરિમાણની પાસેના હલકા પરિમાણની જે સંખ્યાથી તે ભારે પરિમાણ થાય છે તે સંખ્યા વડે આપેલા ભારે પરિમાણના અંકને ગુણવા એટલે ગુણાકાર તે હલકા પરિમાણના રૂપમાં આવશે.

પછી તેમાં તે હલકા પરિમાણનો કોઈ અંક આપેલો હોય તો તે મેળવવો. એમ માગેલા હલકા પરિમાણનો અંક આવે ત્યાંસુધી કરતાં જવું.

ટીપ:—એક કોઇક દાખલામાં બરાબર લાગુ પાડતાં શીખે ત્યારપછીજ બીજા કોઇકના દાખલા લેવા.

મનોયત્ન ૧૩.

(૧) ૬ આનાની, ૧૧ આનાની, ૧૫ આનાની પાઈ કેટલી ?
(૨) ૪ આ. ૫ પાઈ; ૭ આ. ૨ પાઈની પાઈ કેટલી ?
(૩) ૫ રૂ. ૧૧ આના; ૮ રૂ. ૯ આનાના આના કરો.
(૪) ૧૩ રૂ., ૧૫ રૂ., અને ૨૨ રૂ. ની પાઈ કેટલી ?
(૫) રૂ. ૨૦–૧૪–૯ ની પાઈ કરો.
(૬) ૩૨ રૂપીઆ, ૪૫ રૂપીઆ, ને ૬૫ આનાની પાઈ કરો.
(૭) ૯૭ રૂપીઆ ૧૧ પાઈની પાઈ કરો.
(૮) ૧૧૭ રૂપીઆ ૫ આના ૪ પાઈની પાઈ કરો.
(૯) ૨૨૭ આના ૫ પાઈની પાઈ કરો.
(૧૦) ૯૧૭ રૂ. ૮ આનાના ઢબુ કરો.
(૧૧) ૧૨૪ રૂ. ૭ આ. ના પૈસા તથા પાઈઓ કરો.
(૧૨) ૩ ખાંડી ૨ મણ ૧ શેરનાં નવટાંક કરો.
(૧૩) ૮ ગાહ્લી ૫ મણ ૧૭ શેરના પાશેર કેટલા ?
(૧૪) ૨૫ ખાંડી ૭ મણના શેર કેટલા ?
(૧૫) ૨૫ ભાર ૧૩ ધડી રૂના શેર કેટલા ?
(૧૬) ૯ તોલા ૫ વાલની રતી કેટલી ?
(૧૭) ૨૫ તોલા ૧ ગદિઆણો ૭ વાલ ૧ રતીની રતી કેટલી ?
(૧૮) ૨૭ વાર ૨ ફુટ ૬ ઈંચના ઈંચ કેટલા ?
(૧૯) ૨ ગાઉ ૫ દંડ ૨ હાથના આંગળ કેટલા ?
(૨૦) ૩૮ વારના ઈંચ કેટલા ?

(૨૧) ૩૬ વાર ૧ ગજ ૩ તસુના તસુ કેટલા ?
(૨૨) ૧૨ વીઘાંની ચોરસ મુઠી કેટલી ?
(૨૩) ૨૯ રીમ ૨ દસ્તા અને ૩ તાવના તાવ કેટલા ?
(૨૪) ૯ સૌર વર્ષ ૧૧ દિ. ના દિવસ અને કલાક કેટલા ?
(૨૫) ૨ ચાંદ્ર વર્ષ ૭ ચાંદ્ર માસ અને ૩ અઠવાડીઆંનાં પહોર, ઘડી, અને પળ કેટલાં ?
(૨૬) દરેક બ્રાહ્મણને ૧ પૈસો દક્ષિણાનો આપતાં ૩ રૂ. ૬ આ. ખર્ચ થયો, તો બ્રાહ્મણ કેટલા હશે ?
(૨૭) દરેક છોકરાને બે આનાની કિંમતની ચોપડીનું ઇનામ આપતાં ૭ રૂ. ૧૪ આ. ખર્ચ થાય છે, તો છોકરાની સંખ્યા કેટલી હશે ?
(૨૮) એક ઢબુની કિંમતનાં કેટલાં પરબિડીઆં ૨ રૂ. ૯ આનામાં આવે ?
(૨૯) એક માણસને ૧ નવટાંક લેખે આઇસક્રીમ આપતાં ૭ શેર ૩ પાશેર આઇસક્રીમ કેટલા માણસને પહોંચે ?

---

(૩૦) ૧૭ પૌંડ ૧૭ શિલિંગ ૭ પેન્સના પેન્સ કેટલા ?
(૩૧) ૨૭ પૌંડ ૯ શિલિંગ ૭ પેન્સના ફાર્થિંગ કેટલા ?
(૩૨) ૨૪ માઇલના ઇંચ કેટલા ?
(૩૩) ૫ એકર ૭ ગુંઠાના ચોરસ ફુટ કેટલા ?
(૩૪) ૬ ઘન યાર્ડના ઘન ઇંચ કેટલા ?
(૩૫) એક છોકરો ૪ વરસ જીવ્યો, ત્યારે તે કેટલા કલાક જીવ્યો ? (વરસના દિવસ ૩૬૫ા)
(૩૬) ઇ. સ. ૧૬૦૦, ૧૭૦૦, ૧૮૪૮, ૧૮૫૧, અને ૨૦૦૦ એ દરેક સાલના કેટલા કલાક થાય ?
(૩૭) મે મહીનાની ૧લી તારીખથી સપ્ટેમ્બરની ૮મી સુધી કેટલા દિવસ થાય ?

(૩૮) એક માણસ ૧૯૧૦ના જાન્યુઆરિની ૧૦ તારીખે જન્મ્યો, અને ૧૯૧૪ના જુન મહીનાની ૨૦મી તારીખે મરી ગયો, તો એ કેટલા દિવસ જીવ્યો ?

(૩૯) ૮ ટનના ડ્રામ કરો.

(૪૦) ૬ ડ્રામ ૨ સ્કૃપલના ગ્રેન કેટલા ?

(૪૧) ૩ પૌંડ ૫ ઔંસ ૮ પેનીવેટના ગ્રેન કેટલા ?

(૪૨) દરરોજ ૪ ગ્રેન ક્વિનાઇન લઈએ તો ૩ ઔંસ ક્વિનાઇન કેટલા દિવસ ચાલશે ?

(૪૩) ૩ હં. ૨ ક્વા. ઘઉં છે. તેમાંથી દરરોજ ૧ પૌંડ વાપરે તો કેટલા દિવસ ચાલશે ?

ચઢતી ભાંજણી.

૧ આનાની પાઈ ૧૨ માટે ૧૨ પાઈનો આનો ૧ આવે.

૨ આનાની પાઈ ૨૪ માટે ૨૪ પાઈના ૨૪÷૧૨= ૨ આના.

૩ આનાની પાઈ ૩૬ માટે ૩૬ પાઈના ૩૬÷૧૨= ૩ આના.

એમજ ૧ રૂ.ના આના ૧૬ માટે ૧૬ આનાનો ૧૬÷૧૬ = ૧ રૂપીઓ આવે.

૨ રૂપીઆના આના ૩૨ માટે ૩૨ આનાના ૩૨÷૧૬=૨ રૂપીઆ આવે.

૩ રૂપીઆના આના ૪૮ માટે ૪૮ આનાના ૪૮ ÷ ૧૬ = ૩ રૂપીઆ આવે.

આ ઉપરથી સમજાય છે કે પાઈના આના કરવાને પાઈની સંખ્યાને ૧૨એ ભાગવા અને આનાના રૂપીઆ કરવાને આનાની સંખ્યાને ૧૬એ ભાગવા પડે છે.

ઉપર પ્રમાણે બીજાં ઘણાં પરિમાણોના દાખલા શિક્ષકે પાટીઆ

ઉપર માંડીને બતાવવા, અને વિદ્યાર્થીઓને તે ઉપરથી રીત સૂઝે તેમ કરવું. પછી કંઈ ભૂલ પડે તો નીચેની રીત બતાવવી:—

રીત:—આપેલાં પરિમાણોમાંથી છેક હલકા પરિમાણુની જે સંખ્યાથી તેની પાસેના ભારે પારમાણુની ૧ એ સંખ્યા થાય છે, તે સંખ્યાએ તે હલકા પારમાણુને ભાગવા. શેષ વધશે તે ભાજ્યની જાતના રહેશે, અને ભાગાકાર તેનાથી પાસેની ભારે કિંમતનો આવશે. પછી તેનો સજાતીય અંક કહ્યો હોય તો તેમાં મેળવીને સરવાળાને તેનાથી ઉપરનું ભારે કિંમતનુ રૂપ આપવું. એ પ્રમાણે પુછેલા પરિમાણુનો અંક આવે ત્યાં સુધી કરવું.

દા૦ (૧). ૧૧૩૫ પાઈના રૂપીઆ કરો.

૧૨) ૧૧૩૫ આમાં, ૧૧૩૫ પાઈને ૧૨એ ભાગ્યા તો
૧૬) ૯૪–૭ ૯૪ આનાને ૭ પાઈ આવી. પછી ૯૪
૫–૧૪ આના ને ૧૬એ ભાગ્યા તો ૫ રૂ. ૧૪ આના
આવ્યા; માટે ૧૧૩૫ પાઈ = ૫ રૂ. ૧૪ આ. ૭ પાઈ જવાબ.

દા૦ (૨). મારી પાસે ૨૩૦ પાવલીઓ, ૪૫૯ બે આનીઓ, અને ૧૬૭૨ પૈસા છે તે બધાના રૂપીઆ કેટલા થશે?

૮) ૧૬૭૨ પૈસા.	આમાં ૧૬૭૨ પૈસા છે તેને ૮એ
૨૦૯ બે આની.	ભાગ્યા તો ૨૦૯ બેઆની આવી,
+૪૫૯ બેઆની કહેલી છે તે.	તેમાં કહેલી ૪૫૯ બેઆની મેળવી
૨)૬૬૮ કુલ બેઆની.	તો ૬૬૮ બેઆની થઈ. તે પછી
૩૩૪ પાવલી.	૨ બેઆનીની ૧ પાવલી થાય છે
+૨૩૦ પાવલી કહેલી છે તે.	માટે ૬૬૮ને ૨એ ભાગવાથી ૩૩૪
૪)૫૬૪ કુલ પાવલી.	પાવલીઓ આવી. તેમાં પહેલી ૨૩૦
૧૪૧ રૂ.	પાવલી મેળવી તો કુલ ૫૬૪ પાવલી

થઈ. પછી ૪ પાવલીનો ૧ રૂપીઓ થાય છે માટે ૫૬૪ને ૪એ ભાગ્યાથી ૧૪૧ રૂ. આવ્યા, એ જવાબ.

મનોયત્ન ૧૪.

(૧) ૮૯ પાઈના આના કરો.
(૨) ૭૫૦ પાઈના અને ૧૦૭૬ પાઈના રૂપીઆ કરો.
(૩) ૪૧૬૬ આનાના તથા ૩૧૪૯ પાઈના રૂપીઆ કરો.
(૪) ૪૧૫૮ પાઈના અને ૭૧૫૪ પાઈના રૂપીઆ કરો.
(૫) ૧૭૧૫૦ પાઈને ૪૧૫ આના મળીને કેટલા રૂપીઆ થાય ?
(૬) ૧૯૬૮૮૦ બદામોના રૂપીઆ કરો.
(૭) ૩૨૮૪૫ નવટાંકના તથા ૪૨૮૦ પાશેરના મણ કરો.
(૮) ૧૬૮૪૮૦ રૂપીઆભારની ખાંડી કરો.
(૯) ૫૮૭૨ શેરનાં બેડીઆં કેટલાં ?
(૧૦) ૧૬૪૮૪૧૮ રતીના તોલા કેટલા ?
(૧૧) ૨૭૫૩૨ તાવના રીમ કેટલાં ?
(૧૨) ૮૭૫૨૬૭૮ આંગળના ગાઉ કરો.
(૧૩) ૫ હાથની કાઠી લેખે ૧૨૬૮૦૦૦ ચો. હાથના વીઘાં કરો.
(૧૪) ૩૪૯૨ આગળના ગજ તથા ૩૪૫૬ રતીના ગદિઆણા કરો.
(૧૫) ૭૬૩૫ વળીઓની કોડી કેટલી થાય ?
(૧૬) ૨૬૪૦ તસુના વાર કરો.
(૧૭) ૧૫૬૦૦ વીસવાસીનાં વીઘાં કરો.
(૧૮) ૨૮૨૫૦૦ પળનાં અઠવાડીઆં તથા માસ કરો.
(૧૯) ૧૨૬૮૨૪ ઘન સુઠીના ઘન હાથ કેટલા ?
(૨૦) ૯૪૩૭ પાશેરની કળશી, ને ૧૩૦૯ શેરની માણી કરો.
(૨૧) એક શેઠને ત્યાં વરસ દહાડે ૬૪૩૭ એક પૈસાવાળી ટિકીટો વપરાય છે. તો એક પૈસાવાળી ટિકીટનું વર્ષનું ખર્ચ શું ?
(૨૨) દરેક ભિખારીને ૧ પાઈ આપતાં ૫૮૫૩ ભિખારીને આપવાને કેટલા રૂપીઆ જોઈશે ?

(૨૩) ૮૬૨૫ તાવની એક ચોપડીમાં કેટલાં રીમ કાગળ વપરાય ?
(૨૪) સરેરાશ ૩ પાશેર શ્રિખંડ ગણતાં ૫૬૦ માણસને જમાડવાને કેટલા મણ શ્રિખંડ જોઈએ ?
(૨૫) દરેક માણસને દરરોજ ૧ અધોળ ઘી આપતાં ૩૫૦ માણસને આપવાને રોજ કેટલા શેર ઘી જોઈએ ?

---

(૨૬) ૩૧૪૦ ફાર્ધિંગ અને ૪૧૫ પેન્સના પૌંડ કરો.
(૨૭) ૩૧૭૬ શિલિંગની તથા ૧૨૩૨૮ પેન્સની ગિનિ કરો.
(૨૮) ૧૭૬૧૦ પૌંડ અથવા રતલના ટન કરો.
(૨૯) ૮૪૦૦૮ ઈંચના માઇલ કરો.
(૩૦) ૧૨૩૪૫ ઈંચના વાર તથા ફર્લાંગ કરો.
(૩૧) ૧૨૫૬૦ પોલના તથા ૧૮૯૭૮૪ ચો. ફુટના એકર કરો.
(૩૨) ૮૬૨૩૫૦૦ સેકન્ડના માસ કેટલા ?
(૩૩) ૯૨૬૪૫૦ ઘન ઈંચના ઘન વાર કેટલા ?
(૩૪) ૨૮૫૭૨૦૦ ડ્રામના ટન કરો.
(૩૫) ૬૯૬૯૬૦૦ ચોરસ ફુટના એકર કરો.

અંગ્રેજી અને દેશી પરિમાણોનો અરસપરસ સંબંધ.

પાછળ આપેલાં કોઠાઓ ઉપરથી જણાશે કે એકજ જાતના પરિમાણો આપણા દેશમાં અને વિલાયતમાં જુદાં જુદાં છે. આપણે ત્યાં ત્રાંબાનાણું પાઈ પૈસો ચાલે છે, તેમ ત્યાં હાફપેની, પેની, એવા સિક્કા છે. આપણે ત્યાં રૂપાનાણામાં રૂપીઓ છે, તેમ ઈંગ્લાંડમાં શિલિંગ છે. એ રીતે જુદી જુદી કિંમતનાં જુદાં જુદાં પરિમાણ માલમ પડે છે, હાલ ઈંગ્લાંડ સાથે વ્યાપાર સંબંધી આપણો એટલો નિકટનો સંબંધ થયો છે, કે આપણા અને ઈંગ્લાંડના ઘણા ઉપયોગમાં આવે

તેવાં પરિમાણોનો અરસપરસ સંબંધ જાણવો જરૂરનો છે, માટે તે નીચે આપ્યો છે.

	અંગ્રેજી.		ગુજરાતી.
અર્થદર્શક.	૧ ફાર્થિંગ એટલે		૩ પાઈ.
	૧ પેની	=	૧ આનો.
	૧ શિલિંગ	=	૧૨ આના.
	૧ પૌંડ	=	૧૫ રૂપીઆ.
ભારદર્શક.	૧૮૦ ટ્રોય ગ્રેન	=	૧ તોલો.
	૭૦૦૦ ટ્રોય ગ્રેન	=	૧ (એવો.) પૌંડ અથવા રતલ.
	૩૬ રતલ	=	૩૫ શેર.
મહત્ત્વદર્શક.	૨ ઈંચ	=	(નવા ગજનો) ૧ તસુ.
	૧૯⅘ ઈંચ	=	૧ હાથ.
	૯૯ ઈંચ	=	૫ હાથ.
	૨ાા માઇલ	=	૧ ગાઉ અથવા કોસ*
	૧ ગુંઠો	=	૨૦ હાથ.
	૧ ચો. સાંકળ	=	૧૬૦૦ ચો. હાથ.
	૧ એકર	=	૧૬૦૦૦ ચો. હાથ.
	૨૪૫ એકર	=	૨૮૮ વીઘાં.
કાળદર્શક.	૧ મિનિટ	=	૨ાા પળ.
	૧ અવર	=	૨ાા ઘડી.

આ ઉપરથી અંગ્રેજી પરિમાણને ગુજરાતીમાં અને ગુજરાતીને અંગ્રેજીમાં આણતાં ઝટ આવડશે. જેમકે:—

* અટકળથી લોકોમાં દોઢ અથવા બે માઇલનો ગાઉ ગણાય છે. ગાઉ કરતાં કોસ મોટો હોય છે.

દાo (૧). સરકાર ચલણી રૂ. ૪૪-૧૨-૦ છે તેને અંગ્રેજી ચલણી પૈાંડ શિલિંગમાં આણવા હોય તેાઃ—

પ્રથમ ઉતરતી ભાંજણીની રીતે રૂ. ૪૪-૧૨-૦ના આના કર્યાં તે ૭૧૬ થયા. પછી ૧ આનાના ૧ પેની થાય છે માટે ૭૧૬ પેન્સ આવ્યા. તેના ચઢતી ભાંજણીની રીતે ૨ પૈાં ૧૯ શિ. ૮ પેન્સ થયા. એ જવાબ.

દાo (૨). ૧૨ પૈાં. ૯. શિ. ૬ પે. ને રૂપીઆ આનામાં આણેા.

```
   ૧૨ પૈાં.
  ×૨૦
 ───
 ૨૪૦ શિ.
  +૯ શિ. કહેલા છે તે.
 ───
 ૨૪૯ શિ.
 +૧૨
 ───
 ૨૯૮૮ પેન્સ.
   +૬ પેન્સ કહેલા છે તે.
 ───
 ૨૯૯૪ કુલ પેન્સ.
    ×૧
 ───
૧૬)૨૯૯૪ આના.
 ───
  રૂ. ૧૮૭-૨ આના.
```

આમાં પ્રથમ ઉતરતી ભાંજણીની રીતે ૧૨ પૈાં. ૯ શિ. ૬ પે.ના ૨૯૯૪ પેન્સ થયા. પછી ૧ પેનીનેા એક આનેા થાય છે માટે પેન્સને ૧એ ગુણવાથી ૨૯૯૪ આના આવ્યા. તેને ચઢતી ભાંજણીની રીતે રૂપીઆ આનાનું રૂપ આપ્યું. એટલે રૂ. ૧૮૭—૨—૦ આવ્યા. એ જવાબ.

મનેાયત્ન ૧૫.

(૧) ૩૨૫૭આનાના ફાર્થિંગ અને ૯૮૭૬ એઆનીઓના શિલિંગ કરેા.
(૨) ૬૮૫૦ દેાકડાના રેસ, અને ૯૮૭૫૦૦ રેસની બદામેા કરેા.
(૩) ૧૫૮ રૂ. અને ૨૫૦ શિલિંગ વચ્ચે કેટલા રૂપીઆનેા ફેર છે?
(૪) રૂ. ૭૯-૧૫-૬ના પૈાંડ શિલિંગ પેન્સ કરેા.
(૫) ૭૫૬ પૈાંડ ૧૬ શિલિંગ ૧૧ પેન્સના રૂપીઆ કરેા.

(૬) રૂ. ૩૪૫૪-૧૪-૯ના પૌંડ શિલિંગ કરો.
(૭) ૧ ખાંડીના પૌંડ (એવા૦) કેટલા, અને ૧ ટનના શેર કેટલા ?
(૮) ૧ માઇલના હાથ કેટલા અને ૧ ગાઉના ફુટ કેટલા ?
(૯) ૧૨૩૪૨ ફુટના હાથ કેટલા ?
(૧૦) ૫ માઇલની સાંકળ કેટલી ?
(૧૧) ૪૬૦૮ વીઘાંના એકર કેટલા અને ચો૦ સાંકળ કેટલી ?
(૧૨) ૫ વીઘાંના ચોરસ ફુટ કેટલા ?
(૧૩) ૧૭૧૫ એકરનાં વીઘાં કેટલાં ?
(૧૪) એક ચોરસ માઇલના એકર કેટલા ?
(૧૫) ૯ એકર ૫ ગુંઠાના ચોરસ હાથ કેટલા ?
(૧૬) ૨૬૬૮૦૫ ચોરસ ફુટને વીઘાંમાં આણો.
(૧૭) ૧૫ અવર, ૧૨ ઘડી, અને ૧૨ મિનિટ મળીને કેટલી પળ થાય ?
(૧૮) ૪૭ ઘડીની સેકન્ડ, અને ૭૫ અવરની પળ કેટલી ?
(૧૯) ૧૪૪ પૌંડ એવોર્ડુપૉઇઝ છે, તેના ટ્રૉય પૌંડ કેટલા થાય ?
(૨૦) ૧ ટ્રૉય પૌંડના તોલા કેટલા ? અને ૩૫૨ તોલાના ટ્રૉય પૌંડ કેટલા ?
(૨૧) ૭૨ રતલ અથવા એવો૦ પૌંડના શેર કેટલા ?
(૨૨) ૮ ગાલીની માણી કેટલી, અને ૩૪ માણીની ગાલી કેટલી ?
(૨૩) ૫ તોલા ૧ ગદિઆણો ને ૮ વાલને ટ્રૉય વજનમાં આણો.
(૨૪) ૧ ઔંસ ૮ પેનીવેટ અને ૩ ગ્રેનના તોલા, ગદિઆણા ને વાલ કરો.
(૨૫) ૮ રતીના ટ્રૉય ગ્રેન કરો, અને ૧૦૫ ગ્રેનને તોલામા આણો.

વિવિધ પરિમાણોના સરવાળા.

૩ પાઈ અને ૪ પાઈનો સરવાળો ૭ પાઈ થાય. ૪ આના ને ૭ આનાનો સરવાળો ૧૧ આના થાય. આમ એકજ પરિમાણના

અંકોનો સરવાળો કરવો હોય છે ત્યારે અંકોનો સરવાળો કરી તે પરિમાણુ તેને લાગુ પાડીએ છીએ. પણ જ્યારે ૩ આ. ૪ પાઈમાં ૭ આ. ૬ પા. ઉમેરવી હોય, ત્યારે પરિમાણો વિવિધ એટલે જુદાં જુદાં હોવાને લીધે એક પરિમાણુના અંક તેજ પરિમાણુના અંકમાં ઉમેરવા જોઈએ, કેમકે સરવાળો હંમેશ સજાતીય અંકોનોજ કરવામાં આવે છે. માટે,

દાo ૧.

આ.	પા.
૩ –	૪
૭ –	૬
૧૦ –	૧૦

આમાં ૪ પાઈમાં ૬ પાઈ ઉમેરવાથી ૧૦ પાઈ આવી, ને ૩ આનામાં ૭ આના ઉમેરવાથી ૧૦ આના આવ્યા; એટલે કુલ સરવાળો ૧૦ આના ૧૦ પાઈ થયો.

દાo ૨. ૭ રૂ. ૯ આ. ૮ પાઈમાં ૪ રૂ. ૮ આ. ૫ પાઈ ઉમેરો.

રૂ.	આ.	પા.
૭	૯	૮
૪	૮	૫
૧૧	૧૭	૧૩
૧૨	૨	૧

(૨)

શતક.	દશક.	એકમ.
૭	૯	૮
૪	૮	૫
૧૧	૧૭	૧૩
૧૨	૮	૩

હવે (૨) માં બતાવ્યા પ્રમાણે સાદા સરવાળામાં ૮ + ૫ = ૧૩ એકમમાંથી એક દશક આપેલા દશકમાં ઉમેરીએ છીએ, અને ૯ + ૮ + ૧ = ૧૮ દશકમાંનો ૧ શતક આપેલા શતકમાં ઉમેરીએ છીએ. એજ રીતે (૧) માં પણ કરવાનું છે. પણ ફેર એટલો છે કે સાદા સરવાળામાં દરેક ભારે પરિમાણુ તેની પાસેના હલકા પરિમાણુથી

દશ દશગણું છે, ને વિવિધ પરિમાણમાં તેવું એક સરખાપણું નથી. દાખલા તરીકે આનો પાઈ કરતાં ૧૨ ગણો છે, ને રૂપીઓ આના કરતાં ૧૬ ગણો છે. માટે ખુલ્લુંજ છે કે એક પરિમાણના અંકોના સરવાળામાંથી ભારે પરિમાણ નીકળી શકતું હોય તો તે કાઢી ભારે પરિમાણમાં ઉમેરવું જોઈએ. માટે ૮ + ૫=૧૩ પાઈ=૧ આ. ૧ પાઈ. તેથી ૧ પાઈ પાઈના ખાનામાં મૂકી. હવે ૧ + ૮ + ૯ = ૧૮ આના = ૧ રૂ. ૨ આ. તેથી ૨ આના આનાના ખાનામાં મૂક્યા, અને ૧ + ૪ + ૭ = ૧૨ રૂપીઆ આવ્યા તે રૂપીઆના ખાનામાં મૂક્યા. માટે જવાબ ૧૨ રૂ. ૨ આ. ૧ પાઈ.

રીત:—સરવાળો કરવામાં પ્રથમ વિવિધ પરિમાણોના સજાતીય અંક એક બીજાની નીચે આવે તેમ ગોઠવવા. પછી સાદી સંખ્યાના સરવાળા પ્રમાણે સજાતીય પદોનો સરવાળો કરતાં જવું. માત્ર એટલું ધ્યાનમાં રાખવું જોઈએ કે કોઈ પરિમાણના સરવાળામાંથી તેનાથી ભારે પરિમાણની સંખ્યા નીકળે તો તે કાઢીને ભારે પરિમાણના અંકોમાં ઉમેરવી, ને બાકી વધે તેજ હલકા પરિમાણમાં મૂકવી.

દાo	રૂ.	આ.	પા.
	૫૯ –	૪ –	૧૧
	૧૦૭ –	૧૩ –	૬
	૮૨ –	૧૧ –	૦
	૬૫ –	૫ –	૨
	૩૧૫ –	૨ –	૭

આમાં, પાઈનો સરવાળો ૧૯ થયો, તેમાંથી ચઢતી ભાંજણીની રીતે ૧ આનો નીકળે છે તે જતા ૭ પાઈ વધી તે પાઈના આસન તળે લખી. પછી પાઈમાંથી આવેલો આનો ૧ તથા આનાના આસનના બધા અંકોનો સરવાળો ૩૪ થયો, તેમાંથી ૨ રૂપીઆ નીકળ્યા ને બાકી ૨ આના વધ્યા તે આનાના ખાનામાં લખ્યા. પછી આનામાંથી આવેલા રૂ. ૨ તથા રૂપીઆના આસન મથ્થેના અંકોનો સરવાળો લીધો તે ૩૧૫ રૂપીઆ થયો, માટે રૂ. ૩૧૫–૨–૭ સરવાળો આવ્યો.

મનોયત્ન ૧૬.

(૧) રૂ. આ. પા.
૩૬- ૮ - ૯
૨૭- ૩ - ૪

(૨) રૂ. આ. પા.
૭૫- ૯- ૬
૧૦૩-૧૧- ૯

(૩) રૂ. આ. પા.
૧૦૫-૧૪—૯
૨૩૫-૧૧-૧૦
૭૯૭-૧૫-૧૧

(૪) રૂ. આ. પા.
૨૩૭-૧૧—૯
૬૮-૧૪-૧૦
૭૮-૧૩—૮

(૫) રૂ. દો. બ.
૫૬૮-૬૫—૭
૬૨૨-૮૦—૯
૮૫૫-૭૨-૧૦

(૬) રૂ. આ. રે.
૪૨—૧-૨૦
૫૫૨—૨-૪૦
૬૦૫—૧-૬૫

(૭) તો. ગ. વા. ૨.
૫-૧—૮-૧
૧૨-૦—૫-૨
૧૭-૧-૧૦-૧
૨૦-૧-૧૧-૧

(૮) ગજ. તસુ.
૩૮-૧૫
૪૫-૧૨
૨૫-૧૮
૧૯-૧૭

(૯) વી. વ. કા.
૩૫-૩-૮
૫૫-૭-૫
૨૨-૮-૫
૨૮-૬-૪

(૧૦) ખાં. મ. શેર.
૩૨-૧૫-૨૭
૪૮-૧૫-૨૫
૧૭-૧૯-૩૫
૫૫-૧૨-૨૨

(૧૧) ખાં. મ. શે.
૩૭—૫—૭
૪૫—૮-૧૫
૫૨-૧૩-૨૨
૪૭—૨-૧૮

(૧૨) મ. શે.
૮૪૮-૧૨
૨૫૫—૩
૭૩૬-૧૭
૩૧૫-૩૩

(૧૩) યા. ફુ. ઈં.
૬૦-૨-૧૦
૪૨-૧—૯
૩૫-૨—૮
૩૨-૨—૫

(૧૪) યા. ફુ. ઈં.
૬-૧—૭
૧૫-૨—૭
૨૩-૦-૧૦
૯૫-૨—૯

(૧૫)	વ. મા. દિ.	(૧૬)	ધ. પ.
	૧૨—૩-૧૫		૧૫-૨૧
	૨૭—૯-૨૧		૧૭-૪૦
	૩૫—૭-૧૮		૧૧-૫૭
	૩૧-૧૦-૨૨		૯-૫૫

(૧૭) એક માણુસની પાસે એક જણુ રૂ. ૧૦૦-૬-૧૧, બીજો રૂ. ૪૧-૨-૯, ત્રીજો રૂ. ૧૩૧-૨-૫, અને ચોથો રૂપીઆ ૩૫-૪-૩ માગે છે, ત્યારે તેને કુલ દેવું કેટલું હશે?

(૧૮) એક માણુસે ચાર મહીના વેપાર કર્યો. તેમાં તેને પહેલે મહીને રૂ. ૩૩૭-૮-૬, બીજે મહીને રૂ. ૩૦૦-૩-૭, ત્રીજે રૂ. ૫૨૫-૧૦-૯ અને ચોથે મહીને રૂ. ૨૫-૧૧-૩ નફો થયો. તો બધો મળીને એને કેટલો નફો પડયો?

(૧૯) એક માણુસે દેવાળું કાઢયું. તેને ચાર લેણુદાર હતા. તેમાં પહેલાએ રૂ. ૨૩૫-૧૧-૦, બીજાએ રૂ. ૫૪૫-૬-૮, ત્રીજાએ રૂ. ૪૨૫-૧૧-૦, ને ચોથાએ રૂ. ૫૦૦-૧૨-૦ છૂટ મૂકી, તો તેથી એ દેવાળીઆને કેટલા રૂપીઆ ઓછા આપવા પડયા હશે વારૂ?

(૨૦) એક કુડીઆએ ૩૪ મણુ ૧૨ શેર ઘઉં, ૨૨ મણુ ૧૫ શેર બાજરી, ૨૭ મણુ ૨૫ શેર તુવેર, અને ૪૫ મણુ ૧૭ શેર ચણા લીધા; ત્યારે તેની પાસે બધા થઇને કેટલા દાણા થયા?

(૨૧) એક શેઠે ૭ તોલા ૩ વાલની કંઠી, ૫ તોલા ૨ વાલનું કડું, ૩૮ તોલા ૯ વાલનાં સાંકળાં, અને ૨૨ તોલા ૧૧ વાલની એરખી કરાવી, ત્યારે તેની પાસે બધું મળીને કેટલું સોનું થયું હશે?

(૨૨) એક ખેડુતે ૧૬ વીઘાં ૧૨ વસા ૧૫ કાઠી જમીનમાં બાજરી વાવી, વીઘાં ૧૧-૧૭-૧૪ માં ઘઉં વાવ્યા, વીઘાં ૨૭-૧૧-૧૮

માં પરચુરણ અનાજ વાવ્યું, અને વીધાં ૮-૧૬-૧૪ માં શેરડી વાવી, તો બધું થઈને કેટલાં વીઘાં વાવેતર થયું?

(૨૩) એક છોકરો ૯ વરસ અને ૭ મહીનાનો થયો ત્યારે નિશાળે બેઠો. તેણે ૮ વરસ ૧૧ મહીના વિદ્યાભ્યાસ કર્યો; પછી ૨૩ વરસ ૩ મહીના નોકરી કરી; પછી ૫ વરસ ૧૦ મહીના પ્રવાસ કર્યો; અને ઘેર આવ્યા પછી ૧ વરસ ૫ મહીને મરણ પામ્યો ત્યારે મરતી વખતે તેની ઉંમર કેટલી હશે?

---

(૨૪) પૌં. શિ. પે.	(૨૫) પૌં. શિ. પે.	(૨૬) એ. ગું.
૧૩—૮—૪	૧૦૭-૧૪-૬	૨૩૭-૩૨
૪૧—૭-૧૧	૯૮—૭-૭	૩૫-૨૧
૧૯-૧૧—૬	૬૦૧-૧૧-૨	૩૮-૧૫
૭૧-૧૬—૮	૩૭-૧૨-૧	૨૫૫-૭

(૨૭) એ. રૂ. પો.	(૨૮) દિ. ઘ. મિ.
૨૭-૨-૩૭	૨૩૫-૧૩-૩૫
૧૮-૩-૧૮	૨૪૭-૧૭-૪૫
૧૦૭-૧-૩૬	૨૫૪-૧૧-૫૦
૯૫-૩-૧૯	૩૦૭-૧૫-૨૫

(૨૯) એક ખેડુત પાસે પાંચ ખેતર છે. તેમાં એક ૧૫ એકર ૨૨ ગુંઠા, બીજું ૧૭ એકર ૨૫ ગુંઠા, ત્રીજું ૨૨ એકર ૭ ગુંઠા, ચોથું ૧૧ એકર ૩૨ ગુંઠા, અને પાંચમું ૫ એકર ૨૭ ગુંઠા છે, તો તેની પાસે બધી મળીને કેટલી જમીન થઈ?

(૩૦) એક રાજાને પૌંડ ૮૫૦-૧૪-૭ ઘરવેરામાંથી આવે છે, પૌંડ ૫૮૦-૧૧-૧૦ જનાવર વેરામાંથી આવે છે, પૌંડ ૧૫૬-૧૧-૧૦ માલ ઉપરની જકાતના આવે છે, અને પૌંડ ૪૫૬-૩-૮ બીજા પરચુરણ આવે છે, તો તેની કુલ ઉપજ કેટલી?

વિવિધ પરિમાણોની બાદબાકી.

વિવિધ પરિમાણના સરવાળામાં બતાવ્યા પ્રમાણે દાખલા લઈ વિવિધ પરિમાણની બાદબાકીનો સાદી સંખ્યાની બાદબાકી સાથે શિક્ષકે નીચે પ્રમાણે સંબંધ જોડવો અને મળતાપણું તથા તફાવત શો છે તે સમજાવવું. પછી રીત કઢાવવી.

દા૦ ૧. રૂ. ૮–૫–૪માંથી રૂ. ૫–૮–૭ બાદ કરો.

રૂ.	આ.	પા.
	૧૬	૧૨
૮	૫	૪
૧	૧	
૫	૮	૭
૨	૧૨	૯

શતક	દશક	એકમ
	૧૦	૧૦
૮	૫	૪
૧	૧	
૫	૮	૭
૨	૬	૭

રીત:–સજાતીય પરિમાણો એક બીજા નીચે ગોઠવવાં. પછી એક લીટી દોરી ઉપરના પરિમાણમાંથી નીચેનું બાદ કરી બાકી વધે તે તેજ પરિમાણની નીચે લખવી. જો કોઈ પરિમાણ બાદ ન જાય તો તેની પહેલાંના ભારે પરિમાણમાંથી ૧ લઈ તેને ઉતરતા પરિમાણનું રૂપ આપી તે ઉપરના અંકમાં મેળવવો, અને તે સરવાળામાંથી નીચેનો અંક બાદ કરવો. પછી તેને પહેલાંના પરિમાણની બાદબાકી કરતી વખત લીધેલો ૧ બાદબાકીમાં બતાવ્યા પ્રમાણે અધિકાંકમાંથી ઓછો કરવો અથવા ન્યૂનાંકમાં ઉમેરવો.*

દા૦ ૨ રૂ. આ. પા.
૨૭—૭—૯
૧૨—૯—૬
૧૪–૧૪—૩

આમાં, ૯ પાઈમાંથી ૬ પાઈ બાદ જાય છે માટે તેની બાદબાકી ૩ આવી તે પાઈના આસનમાં લખી. ૭ આનામાંથી ૯ આના બાદ જતા નથી માટે રૂ. ૨૭

* સાદી બાદબાકીમાં બતાવેલી પૂરક સરવાળાની રીતે પણ બાદબાકી થઈ શકે તે શિક્ષકે બતાવવું.

માંથી ૧ રૂપીઓ લઈ તેના ૧૬ આના થાય તે ૭માં ઉમેર્યા, એટલે ૨૩ આના થયા. તેમાંથી ૯ આના બાદ જતાં ૧૪ આના આવ્યા, તે આનાના આસનમાં મૂકયા. પછી રૂ. ૨૭ માંથી એક લીધેલો છે, માટે ૨૬ માંથી ૧૨ બાદ કરવાના રહ્યા. તેમ કરવાથી અથવા એક વદ્દી ગણીને ૧૨માં ઉમેરીને ૨૭માંથી ૧૩ બાદ કરવાથી ૧૪ રૂ. આવ્યા, તે રૂપીઆના આસનમાં મૂક્યા, એટલે રૂ. ૧૪-૧૪-૩ જવાબ આવ્યો.

શિક્ષકે આવા બીજા દાખલા લખાવીને તે સમજાવ્યા પછી છોકરાં પાસેજ તેની રીત કઢાવવી.

મનોયત્ન ૧૭.

(૧) રૂ. આ. પા.	(૨) રૂ. આ. પા.	(૩) રૂ. આ. પા.	(૪) રૂ. આ. પા.
૪૫-૧૦-૬	૪૨-૮-૭	૨૨—૩-૬	૩૪૫-૧૧-૩
૩૭-૧૨-૩	૧૫-૭-૫	૧૫-૧૨-૭	૨૪૬-૧૩-૭

(૫) રૂ. આ. પા.	(૬) રૂ. આ. પા.	(૭) રૂ. પા. રે.	(૮) રૂ. દો. બ.
૨૫૮—૭-૩	૭૨-૧૧-૭	૧૨૫-૧-૨૫	૯૫-૮૭—૭
૧૫૭-૧૨-૯	૩૫-૧૩-૮	૪૭-૩-૪૦	૫૭-૯૨-૧૨

(૯) ખાં. મ. શે.	(૧૦) મ. શે. પા.	(૧૧) તો.વા.ર.	(૧૨) વી.વ.કા.
૨૭—૫-૨	૨૩૫—૭-૧	૩૫-૧-૦	૩૭-૧૨-૧૩
૧૩-૧૧-૫	૧૪૨-૧૨-૩	૧૭-૧-૧	૨૮-૧૭-૧૫

(૧૩) ગ. ત.	(૧૪) યા. ફુ. ઈં.	(૧૫) ધ. ૫.	(૧૬) વ. મા. દિ.
૧૪૨-૧૫	૬૩—૨-૫	૫૭-૫૨	૩૫-૩-૧૫
૧૩૮-૧૯	૪૭—૧-૭	૫૧-૫૭	૨૨-૯-૧૯

(૧૭) એક માણસની વરસની પેદાશ રૂ. ૩૫૦ છે. તેમાંથી તેણે રૂ. ૨૭૮-૧૪-૮ ખર્ચ્યા તો બાકી શું રહેશે?

(૧૮) રૂ. ૨૨૫-૯-૭ માં કેટલા ઉમેરીએ તો રૂ. ૩૫૦ થાય?

(૧૯) એક માણસ રૂ. ૫૨૫-૦-૦ લઇને હુંડી કરાવવા ગયો. તેને રૂ. ૯-૧૧-૯ હુંડીઆમણ બેઠું, તો હુંડી કેટલાની થઈ હશે?

(૨૦) એક કોઠારમાં ૨૫ ખાં. ૯ મણ ૧૫ શેર અનાજ ભર્યું હતું. તે બે વરસ પછી કાઢ્યું તો ૨૩ ખાંડી ૧૮ મણ ૩૮ શેર થયું, ત્યારે તે કેટલું ઘટ્યું?

(૨૧) મેં ૧૭ તોલા ૫ વાલ ને ૧ રતી સોનાની કંઠી કરાવી. તેમાંથી સોનીએ ૧ ગદિઆણો ૭ વાલ ૨ રતી સોનું ચોરી લીધું, ત્યારે મારી પાસે કેટલું સોનું પાછું આવ્યું?

(૨૨) એક માણસને મહીને રૂ. ૧૦૦-૦-૦ પગાર મળે છે. તેમાંથી રૂ. ૨-૧-૪ વેરો કાપી લે છે, તો તેને દર મહીને શું મળે?

(૨૩) એક શેઠ પાસે રૂ. ૫૦૦ હતા તેમાંથી રૂ. ૧૫૭-૩-૮ નું અનાજ લીધું, અને રૂ. ૬૫-૦-૧૧ નાં કપડાં લીધાં, તો તેની પાસે બાકી શું રહ્યું?

(૨૪) એક ખેતર મેં રૂ. ૪૫૦ એ લીધું, અને રૂ. ૧૦-૮-૬ બીજું ખર્ચ થયું. પછી રૂ. ૫૨૫ લઈ વેચી દીધું, તો મને કેટલો નફો મળશે?

(૨૫) એક માણસે ૪૦ વારનો મલમલનો તાકો આણ્યો, અને તેમાંથી કેટલાંક બદન કરાવતાં ૭ વા. ૬ તસુ કપડું વધ્યું, તો બદન કરાવવામાં કેટલું કપડું વપરાયું?

(૨૬) એક પાટડો ૨૦ ફુ. ૪ ઇંચ લાંબો છે. તેમાંથી ૧૮ ફુ. ૬ ઇંચ રાખવો હોય તો કેટલો કાપી નાખવો?

(૨૭)*મારી પાસે ૮૭ મણ ૪ શેર ૩ પાશેર ઘી છે. તેમાં બીજું કેટલું ઉમેરું તો ૧૦૦ મણ થાય?

(૨૮) પૈ. શિ. પે.	(૨૯) પૈ. શિ. પે.	(૩૦) ટન. હં. ક્વા.
૨૪૭—૭—૮	૫૪૨—૯—૧૧	૫૨—૧૫—૨
૧૪૯—૯-૧૦	૩૫૬-૧૧—૯	૧૭—૧૫—૩

(૩૧) ટન. હં. પૌં.
૨૪૫—૩—૨
૧૪૭—૭—૫

(૩૨) મા. ફ. પૈં.
૨૪૨—૩—૧
૧૪૫—૫—૩

(૩૩) એ. ગું.
૪૨—૩૦
૩૭—૩૬

(૩૪) દિ. ક. મિ.
૨૪૫—૭-૨૫
૧૬૭-૧૧-૪૭

(૩૫) ચો.યા. ફુ. ઈં.
૨૪૫—૫—૨
૧૩૮—૮-૧૧૧

વિવિધ પરિમાણેાના ગુણાકાર.

સાદા ગુણાકારમાં બતાવ્યું છે કે ગુણ્યના જુદા જુદા ભાગ કરી તે દરેક ભાગને ગુણકે ગુણી બધા ગુણાકારનેા સરવાળેા લઈએ તેા તે પ્રથમના ગુણ્ય અને ગુણકના ગુણાકાર બરેાબર થાય છે. આ નિયમ ઉપર છેાકરાંએાનું લક્ષ ખેંચી સાદી સંખ્યાએાના અને વિવિધ પરિમાણેાના ગુણાકારમાં જે ભેદ પડે છે તે નીચેની રીતે મુકાબલેા કરી સરવાળામાં બતાવ્યા પ્રમાણે સમજાવવેા. જેમકે,

દા૦ ૧. રૂ. ૭-૯-૫ને ૧૩એ ગુણેા.

શતક	દશક	એકમ
૭	૯	૫
		×૧૩
૯૧	૧૧૭	૬૫
૧૦૩	૩	૫

રૂ.	આ.	પા.
૭	૯	૫
		×૧૩
૯૧	૧૧૭	૬૫
૯૮	૧૦	૫

આ ઉપરથી વિવિધ પરિમાણના ગુણાકાર નીચે પ્રમાણે કરવામાં આવે છેઃ—

દા૦ ૨. રૂ. ૮–૨–૬ને ૧૫એ ગુણો.

રૂ. આ. પા. આમાં ઉપર બતાવેલા નિયમ પ્રમાણે ૬ પાઈ
૮—૨—૬ × ૧૫, ૨ આના × ૧૫, અને ૮ રૂ.
× ૧૫ × ૧૫ એ બધાનો સરવાળો લઈએ તો તે

૧૨૨–૫–૬ રૂ. ૮—૨—૬ ને ૧૫ એ ગુણ્યાની બરોબર થાય. માટે પ્રથમ ૬ પાઈને ૧૫ એ ગુણ્યા તો ૯૦ પાઈ થઈ. તેમાંથી આના કાઢ્યા તે ૭ નીકળ્યા, અને ૬ પાઈ બાકી રહી તે પાઈમાં લખી. ૨ આના × ૧૫ = ૩૦ આના થયા. તેમાં પાઈના ગુણાકારમાંના ૭ આના મેળવવાના છે તે મેળવ્યા તો ૩૭ આના થયા. તેમાંથી ૨ રૂ. નીકળ્યા, ને ૫ આના રહ્યા તે આના નીચે લખ્યા. પછી રૂ. ૮ × ૧૫ = ૧૨૦ રૂપીઆ થયા. તેમાં આનાના ગુણાકારમાંના રૂ. ૨ ઉમેર્યા તો રૂપીઆ ૧૨૨ આવ્યા.

રીત:—ગુણ્યને એક ઓળમાં લખી તે નીચે જમણા હાથ તરફ ગુણક લખવો. પ્રથમ છેલ્લા (હલકી જાતના) અંકને ગુણકે ગુણી ગુણાકારમાંથી તેની પાસેના ભારે જાતના જેટલા અંક નીકળે તે વદી તરીકે લેવા, ને બાકી રહે તે લીટી નીચે મૂકવા. પછી વધેલાની જાતના અંકને ગુણકે ગુણી ગુણાકારમાં વધેલા ઉમેરવા, અને તેમાંથી તે કરતાં ભારે જાતના જેટલા અંક નીકળે તે વદીના લઈ બાકીના લીટી નીચે મૂકવા. આ પ્રમાણે છેવટ સુધી કર્યા જવું.

પાછળ ગુણાકારમાં બતાવ્યું છે તેમ ગુણકના અવયવ પાડીને પણ ગુણી શકાય. અવયવ ન નીકળે તો એકદમ ગુણાકાર કરવો.

દા૦ ૩. ૧૫ રૂ. ૧૩ આ. ૮ પાઈને ૭૨એ ગુણો.

અહીં ૭૨ = ૯ × ૮ અથવા ૧૨ × ૬ છે. માટે

રૂ. આ. પા.	રૂ. આ. પા.
૧૫–૧૩–૮	૧૫–૧૩–૮
× ૯	× ૧૨
૧૪૨–૧૧–૦ આ ૯ ગણા.	૧૯૦–૪–૦ આ ૧૨ ગણા.
× ૮	× ૬
૧૧૪૧–૮–૦ આ ૭૨ ગણા.	૧૧૪૧–૮–૦ આ ૭૨ ગણા.

દા. ૪. એક તોલો સોનાની કિંમત રૂ. ૨૧–૫–૬ પડે તો ૯૭ તોલાનું શું બેસે?

આમાં ૧ તોલા કરતાં ૯૭ તોલા ૯૭ ગણા છે, માટે ૧ તોલાની કિંમત કરતાં ૯૭ તોલાની કિંમત ૯૭ ગણી હોવી જોઈએ તેથી રૂ. ૨૧–૫–૬ને ૯૭એ ગુણો.

૨૧–૫–૬ આમાં ૯૭ × ૬ = ૫૮૨ = ૪૮ આના ૬ પાઈ
× ૯૭ આવી. પછી ૯૭ × ૫ = ૪૮૫ આના તેમાં
૨૦૭૦–૫–૬ પાઈના આવેલા ૪૮ આના મેળવ્યા તો ૫૩૩ આના = ૩૩ રૂ. ૫ આના આવ્યા. પછી ૯૭ × ૨૧ = ૨૦૩૭ રૂ. તેમાં ૩૩ મેળવી ૨૦૭૦ મૂક્યા.

ટીપઃ—એટલું યાદ રાખવું કે બે વિશેષ સંખ્યાઓનો કદી પણ ગુણાકાર થાય નહિ, પણ વિશેષ સંખ્યાનો સાદી સંખ્યા સાથેજ ગુણાકાર થાય, અને ગુણાકાર વિશેષ સંખ્યાની જાતનો આવે. ૧ મણના ૫ રૂ. પડે તો ૪ મણનું શું? આમાં ૫ રૂ.ને ૪ મણે ગુણાય નહિ, પણ ૧ મણ કરતાં ૪ મણ ૪ ગણા છે, માટે કિંમતમાં પણ ૫ રૂ.ના ૪ ગણા કરીએ છીએ, એટલે રૂ. ૫ × ૪ = ૨૦ રૂ. જવાબ આવે છે. ૫ રૂ. ને ૪ મણે ગુણવા એનો અર્થજ નથી, કારણ કે ગુણવા શબ્દનો અર્થજ એ છે કે અમુક વખત લેવા. ૪ વખત લો એમ કહેવાય, પણ ૪ મણ વખત લેવા એમ કહેવું એ અર્થ વગરનું છે.

મનોયત્ન ૧૮.

(૧) ૧૩ રૂપીઆ ૧૪ આના ૭ પાઈ × ૭.
(૨) ૨૨ રૂપીઆ ૧૨ આના ૮ પાઇ × ૯.
(૩) ૬ રૂપીઆ ૨ આના ૯ પાઈ × ૧૨.
(૪) ૧૬ રૂપીઆ ૧૨ આના ૧૧ પાઈ × ૧૫.
(૫) ૧૫ મણ ૭ શેર ૩ અધોળ × ૧૨.
(૬) ૭ ખાંડી ૫ મણ ૩ શેર × ૧૧.
(૭) ૨૫ ખાંડી ૮ મણ ૭ શેર × ૧૩.
(૮) ૨૨ યાર્ડ ૨ ફુટ ૭ ઈંચ × ૧૫.

નીચેના ૧૨ ગુણાકાર અવયવ પાડીને કરો:—

(૯) રૂ. ૪-૧૨-૧ × ૨૪. (૧૦) રૂ. ૧-૧૫-૫ × ૮૧.
(૧૧) રૂ. ૨-૧૦-૯ × ૯૦. (૧૨) રૂ. ૩-૫-૬ × ૯૬.
(૧૩) ખાંડી ૭-૯-૫ × ૧૪૪. (૧૪) ખાંડી ૯-૫-૪ × ૧૦૮.
(૧૫) તોલા ૨-૧-૫-૧ × ૮૮.
(૧૬) ૧૭ યા. ૨ ફુ. ૭ ઈંચ × ૫૬.
(૧૭) ૨૩૫ ગજ ૫ તસુ × ૮૧.
(૧૮) ૯ વી. ૧૬ વ. ૧૨ કાઠી × ૬૦.
(૧૯) ઘડી ૧૫-૨૦-૭ × ૩૦.
(૨૦) ૭ અઠ. ૩ દિ. ૨૨ અ. × ૫૦૦.

---

(૨૧) ૧ મણની કિંમત રૂ. ૧૪-૪-૬ પડે તો ૪૫ મણનું શું ?
(૨૨) ૧ ખાંડીની કિંમત રૂ. ૨૪૭-૧૫-૩ પડે તો ૩૨ ખાંડીનું શું ?
(૨૩) ૧ રૂ.નું ૨ મણ ૩ શેર અનાજ મળે તો ૪૫ રૂ.નું કેટલું ?

(૨૪) ૧ રૂપીઆના ૧ મણ ૩ શેર ૩ પાશેર ઘઉં મળે તેા ૨૨ રૂપીઆના કેટલા આવે ?

(૨૫) ૧ રૂપીઆનું ૩ વાર અને ૬ તસુ લુગડું મળે તેા ૨૦ રૂપીઆનું કેટલું મળશે ?

---

(૨૬) ૭ પૈાંડ ૯ શિલિંગ ૩ પેન્સ × ૧૧.

(૨૭) ૧૭ પૈાંડ ૭ શિલિંગ ૯ પેન્સ × ૯.

(૨૮) ૭ ટન ૧૭ હંડ્રવેટ ૩ ક્વાર્ટર × ૭.

(૨૯) ૧૪ હંડ્રવેટ ૨ ક્વાર્ટર ૮ પૈાંડ ૨ ઔંસ × ૮.

(૩૦) ૭ એકર ૫ ગુંઠા × ૧૫.

(૩૧) ૧૨ એકર ૧ રૂડ ૭ પેાલ × ૧૪.

નીચેના ૯ ગુણાકાર અવયવ પાડીને કરેા:—

(૩૨) ૧ પેાં. ૩ શિ. ૬ પેન્સ × ૩૬.

(૩૩) ૨ પેાં. ૧૩ શિ. ૧૧ પેન્સ × ૪૨.

(૩૪) ટન ૨૨–૭–૧–૩ × ૧૨૦.

(૩૫) ૩ પેાં. ૧ ઔં. ૮ પે. ૫ ગ્રે. × ૭૨.

(૩૬) ૫ એકર. ૩ રૂ. ૨ પેા. × ૬૪.

(૩૭) માઇલ ૫–૩–૮–૨–૧ × ૪૯.

(૩૮) ૧૨ દિ. ૭ ક. ૫ મિ. × ૯૯.

(૩૯) ૪૨ એકર ૭ ગુંઠા × ૨૦૦.

(૪૦) ૧૨ ચેા. યા. ૭ ચેા. ફુ. ૧૦૭ ચેા. ઈ. × ૯૦.

---

(૪૧) ૧ ટનના ૭ પેાં. ૫ શિ. ૩ પે. પડે તેા ૫૨ ટનનું શું ?

(૪૨) ૧ મણની કિંમત પેાં. ૨–૧૩–૭ પડે તેા ૩૨ મણનું શું ?

(૪૩) એક ચેાપડી લખવાને ૭ દિ. ૩ ક. ૫ મિ. લાગે તેા તેવીજ ૩૫ ચેાપડીએા લખવાને કેટલી મુદ્દત લાગશે ?

(૪૪) એક ગાઉ ચાલવાને ૧ કલાક ૭ મિ. ૩૦ સેકન્ડ લાગે છે તો ૧૧૨ ગાઉ જવાને કેટલો વખત જોઈએ ?

(૪૫) ૧ ઘડીમાં ૩ ફર્લાંગ ૨ પોલ ૪ યાર્ડ ચલાય છે, તો રાત ને દહાડો ૨ દિવસ સુધી ચાલીએ તો ક્યાં સુધી જવાય ?

(૪૬) એક ખેડુત ૩ એકર ૫ ગુંઠા જમીન ખેડી શકે તો તેવાજ ૨૫ ખેડુત કેટલી ખેડશે ?

(૪૭) ૧ પૌંડ રૂની કિંમત ૧ શિલિંગ ૨ પેન્સ પડે તો ૫ ક્વાર્ટર અને ૭ પૌંડ રૂની કિંમત શી ?

(૪૮) એક પાટડો ૨૦ ફુટ લાંબો, ૨ ફુ. ૩ ઈંચ પહોળો, અને ૧ ફુટ ૭ ઈંચ જાડો છે તો તે કેટલા ઘન ફુટ જગા રોકશે ?

(૪૯) એક ચોકની એક બાજુ ૨૫ ફુટ ને ૩ ઈંચ છે અને બીજી ૧૭ ફુટ ને ૬ ઈંચ છે; ત્યારે તે ચોકમાં જાજમ પાથરવી હોય તો કેટલા ચોરસ ફુટ જોઈએ ?

(૫૦) એક ચોખંડું ટાંકું ૧૩ ફુટ લાંબું, ૬ ફુટ ૪ ઈંચ પહોળું ને ૧૮ ફુટ ઉંડું છે તેમાં કેટલા ઘન ફુટ પાણી માશે ?

(૫૧) ૪૦ વાર લાંબો અને ૨ વાર પહોળો માદરપાટનો તાકો મેં લીધો, ને તેને બદલે ૨૦ ગજ લાંબો અને ૨ ગજ પહોળો એવા ૪ તાકા આપ્યા, તો મને કંઈ માદરપાટ વધારે મળ્યો કે નહિ ? અને વધારે મળ્યો તો કેટલા ચોરસ ગજ ?

વિવિધ પરિમાણોના ભાગાકાર.

ગુણાકારમાં ગુણકની સંખ્યા હંમેશ સાદી હોવી જોઈએ, પરંતુ ભાગાકારમાં ભાજક સાદી સંખ્યા હોય તેમજ વિશેષ સંખ્યા પણ હોઈ શકે. જેમકે ૨૭ રૂ. ૩ આના ૨ પાઈ એના ૭ ભાગ કરો

એમ કહેવાય, અને એમાંથી ૩ રૂપીઆ ૧૪ આના ને ૨ પાઈ જેટલા ભાગ કરીએ તો કેટલા ભાગ થાય આમ પણ કહેવાય. આથી જણાય છે કે વિવિધ અંકોને સાદી સંખ્યાએ ભગાય તેમ વિવિધ અંકોએ પણ ભગાય છે.

આ ઉપરથી નીચેના નિયમો નીકળે છે:—

$\frac{\text{૨૦રૂ.}}{\text{૫}}$=૪રૂ. ; એટલે કે $\frac{\text{વિશેષ સંખ્યા}}{\text{સાદી સંખ્યા}}$=વિશેષ સંખ્યા.

$\frac{\text{૨૦રૂ.}}{\text{૪ રૂ.}}$= ૫ ; એટલે કે $\frac{\text{વિશેષ સંખ્યા}}{\text{વિશેષ સંખ્યા}}$=સાદી સંખ્યા.

સાદી સંખ્યાને વિશેષ સંખ્યાએ ભાગી શકાય નહિ, કેમકે ૪ એ સંખ્યામાં ૨ રૂપીઆ કેટલી વાર સમાયલા છે અથવા ૪ ના ૨ રૂપીઆ જેવડા કેટલા ભાગ કરી શકાય એનો કંઈ અર્થજ નથી, માટે $\frac{\text{૪}}{\text{૨ રૂ.}}$નો જવાબજ નથી. એટલે કે $\frac{\text{સાદી સંખ્યા}}{\text{વિશેષ સંખ્યા}}$નો કંઈ અર્થજ નથી.

વિવિધ અંકોને સાદી સંખ્યાએ ભાગવાનું.

સાદી સંખ્યામાં ભારે સ્થાન ઉતરતા સ્થાન કરતાં કિંમતમા દશગણું છે, માટે સાદા ભાગાકારમાં ભાગ ચલાવ્યા પછી શેષને ઉતરતા સ્થાનમાં લાવી ઉતરતા સ્થાનનો અંક ભાજ્યમાં હોય તો ઉમેરીએ છીએ. વિશેષ સંખ્યામાં ભેદ એટલોજ છે કે ભારે પરિમાણનો ઉતરતા પરિમાણ સાથે દશગણાનો સંબંધ નથી, પણ જુદો જુદો હોય છે. માટે એક પરિમાણને ભાજકે ભાગ્યા પછી જે શેષ રહે તેને ઉતરતા પરિમાણનું રૂપ આપી ભાજ્યમાં તે ઉતરતા પરિમાણની સંખ્યા હોય તો તે ઉમેરી ભાગાકાર એજ પ્રમાણે આગળ ચલાવવો જોઈએ. આ બાબત નીચેની રીતે મુકાબલો કરવાથી સ્પષ્ટ થશે.

```
   શ. દ. એ.                  રૂ. આ. પા.  રૂ. આ. પ.
૫) ૭  ૯  ૩ (૧૫૮;         ૫) ૭—૯—૩   (૧—૮—૩.
   ૫                         ૫
   ———                       ———
   ૨                         ૨ રૂ.
  ×૧૦                       ×૧૬
  ———                       ———
   ૨૦                         ૩૨ આ.
   +૯                        +૯
   ———                       ———
   ૨૯                         ૪૧ આ.
   ૨૫                         ૪૦
   ———                       ———
    ૪                          ૧
  ×૧૦                        ×૧૨
  ———                        ———
   ૪૦                          ૧૨ પા.
   +૩                         +૩
   ———                        ———
   ૪૩                          ૧૫ પા.
   ૪૦                          ૧૫
   ———                        ———
    ૩                           ૦
```

ઉ૦ રૂ. ૫૯-૧૩-૧ને ૫એ ભાગો.

```
  રૂ. આ. પા.
૫)૫૯-૧૩-૧
  ————————
  ૧૧-૧૫-૫
```

આમાં ૫૯ને ૫એ ભાગતાં ૧૧ રૂપીઆ આવ્યા ને ૪ રૂ. વધ્યા. તેના ૬૪ આના ને ૧૩ આના ભાજ્યના મળીને ૭૭ આનાને ૫એ ભાગતાં ૧૫ આના આવ્યા. ૨ આના વધ્યા તેની ૨૪ પાઈ આવી તેમાં ભાજ્યની ૧ પાઈ ઉમેરવાથી ૨૫ પાઈ આવી તેને ૫એ ભાગ્યા તે ૫ પાઈ આવી. એટલે રૂ. ૧૧-૧૫-૫ જવાબ.

રીત:—ભાજ્યની ડાબી તરફ ભાજક લખી તે વડે પ્રથમ ભાજ્યના ભારેમાં ભારે પરિમાણની સંખ્યાને ભાગવા, ને ભાગાકાર આવે તે જુદો મૂકવો. શેષ વધે તેને ઉતરતા પરિમાણમાં આણી તે પરિમાણનો કોઈ આંક ભાજ્યમાં કહ્યો હોય તો મેળવવો, અને તેને ભાજકે ભાગવા.

ભાગાકાર તે પરિમાણની જાતનો અંક આવ્યો, માટે ભાગાકારમાં પણ તે પરિમાણના સ્થાનમાં મૂકવો. એ પ્રમાણે છેવટ સુધી કરવું.

ભાજક મોટો હોય તો સાદા ભાગાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે અવયવ પાડીને ભાગાકાર કરવો. અવયવ ન પાડીએ તો લાંબી રીતે ભાગાકાર થાય.

દા૦ ૩૧૫–૪–૬ને ૫૪એ ભાગો.

આમાં ૫૪ = ૬ × ૯ છે. માટે

(અવયવ પાડીને.)

```
    રૂ. આ. પા.
૬)  ૩૧૫–૪–૬
૯)   ૫૨–૮–૯ આ છઠ્ઠો ભાગ.
      ૫–૧૩–૫ આ ૫૪ મો ભાગ.

    રૂ. આ. પા.
માટે ૫–૧૩–૫ જવાબ.
```

(સાદી રીતે.)

```
     રૂ. આ. પા.
૫૪) ૩૧૫–૪–૬ ( ૫ રૂ.
    ૨૭૦
    ૦૪૫ શેષ રૂ.
    ×૧૬
    ૭૨૦ શેષ રૂ. ના આના.
    + ૪
૫૪)૭૨૪(૧૩ આના.
    ૫૪
    ૧૮૪
    ૧૬૨
    ૦૨૨ શેષ આના.
    ×૧૨
    ૨૬૪ શેષ આનાની પાઈ.
    + ૬
૫૪)૨૭૦(૫ પાઈ.
    ૨૭૦
    ૦૦૦
```

છેવટ શેષ વધે તો પરિમાણની સાદી હલકી કિંમત સુધી

જવાબ કાઢવો. જેમ ઉપરના દાખલામાં માત્ર આના સુધી ભાજ્ય કર્યો હોય અને આનાના શેષ વધે તો તેની પાઈ કરી ભાગાકારમાં પાઈ જવાબ આણવો.

સૂચના—ભાજક આંકમાંનો હોય ત્યાં સુધી ભાજ્યની નીચે આડી લીટી દોરી ટુંકી રીતેજ ભાગાકાર કરાવવો.

મનોયત્ન ૧૯.

(૧) રૂ. ૨૭-૧૧-૮ ÷ ૪. (૨) રૂ. ૩૯-૭-૬ ÷ ૬.
(૩) રૂ. ૪૭-૯-૪ ÷ ૮. (૪) રૂ. ૪૮-૭-૬ ÷ ૯.
(૫) ૯૪ ખાં. ૫ મ. ૮ શેર ÷ ૧૬.(૬) ૧૩૫ યા. ૧ ફુ. ૧૧ ઈં.÷૧૨.
(૭) ૧૧૨ ખાં. ૯ મ. ૪ શેર ÷ ૧૪.

નીચેના ૭ ભાગાકાર અવયવ પાડીને કરો:—

(૮) ૧૧૭ રૂ. ૧૨ આ. ÷ ૩૬.
(૯) રૂ. ૧૩૧-૧૨-૦ ÷ ૪૮. (૧૦) રૂ. ૨૧૫-૧૦-૦ ÷ ૭૨.
(૧૧) રૂ. ૨૦૬-૧૪-૦ ÷ ૬૦. (૧૨) રૂ. ૪૯-૧૧-૮ ÷ ૭૭.
(૧૩)૬૫૫ખાં.૫મ.૩૨શેર÷૨૧૬.(૧૪) ૧૩૫ કળ. ૧૬ શેર÷૧૭૬.

---

(૧૫) રૂ. ૪૧૯-૨-૪ ÷ ૩૧. (૧૬) રૂ. ૯૭૬૧-૧૪-૪ ÷ ૪૩.
(૧૭) રૂ. ૧૭૮૪-૪-૧૧ ÷ ૫૯.(૧૮) ૨૨ખાં. ૬ મ. ૧૪શેર.÷૫૩.
(૧૯) ૨૫૭ યા. ૨ ફુ. ૯ ઈં. ÷ ૯૩.
(૨૦) ૭૧ પાઘડીની કિંમત રૂ. ૭૨૫-૨-૭ પડી તો દરેકનું શું?
(૨૧) ૪૦ વાર લુગડાની કિંમત રૂ. ૧૭-૧-૪ પડે તો ૧ વારનું શું?
(૨૨) ચાર મણના રૂ. ૧૨૧-૧૦-૮ તો શેરનું શું?

---

(૨૩) પૈાં. ૪૨-૧૩-૯ ÷ ૫ (૨૪) પૈાં. ૫૧-૩-૪ ÷ ૧૦.
(૨૫) પૈાં. ૧૦૭-૧૨-૬ ÷ ૭. (૨૬) પૈાં. ૧૦૧-૯-૬ ÷ ૧૧.
(૨૭) પૈાં. ૨૦૧-૧૫-૦ ÷ ૧૨. (૨૮) પૈાં. ૯૭-૧૫-૪ ÷ ૧૫.

(૨૯) ૧૭બાઇલ ૨૬.૪પો.÷૧૫.(૩૦) ૫૬ ટન ૨ હં. ૩ કવા. ÷ ૧૩.
(૩૧) ૩૫ એકર ૨ રૂડ ÷ ૧૬.

નીચેના ૫ ભાગાકાર અવયવ પાડીને કરો:—

(૩૨) ૮૦૭ પૌં. ૧૨. શિ. ÷ ૪૮. (૩૩) ૯૦૧ પૌં. ૯ શિ. ÷ ૧૨૧.
(૩૪) ૧૧૦૬પૌં.૧૨ શિ ÷૧૩૨.(૩૫)૨૩૨ ટન ૨ હં. ૧ કવા.÷૨૫૬
(૩૬) ૩૭૫ દિ. ૭ ક. ૫ મિ. ÷ ૧૧૨.

---

(૩૭) ૧૧૫ પૌં. ૧૨ શિ. ૬ પે. ÷ ૩૭.
(૩૮) ૧૪૫ ટન ૪ હં. ૨ કવા. ૧૮ પૌં ÷ ૭૯.
(૩૯) ૧૮૨ દિ. ૫ ક. ૧૨ મિ. ÷ ૧૫૬.
(૪૦) ૨૧ રતલની કિંમત ૧ પૌં. ૧૫ શિ. પડે તો ૧ રતલનું શું ?
(૪૧) ૭ ડઝન મોજાની જોડના રૂ. ૨૭–૨ પડે તો ૧નું શું ?
(૪૨) ૧૮૨ એકર જમીનનું ભાડું રૂ. ૨૮૨–૭–૮ પડે તો ૧ એકરનું શું ?

વિવિધ અંકને વિવિધ અંકે ભાગવાનું.

૫ રૂપીઆમાંથી ૪ શેર જેવડા ભાગ કરો એમ કદી બોલાય નહિ. રૂપીઆમાંથી રૂપીઆના ભાગ થાય, અને શેરમાંથી શેરના થાય. **મતલબ કે એક પરિમાણને તેજ જાતના પરિમાણે ભાગી શકાય છે અને ભાગાકાર સાદી સંખ્યા આવે છે.**

દાo ૨૫ રૂ. ૪ આ. ૮ પાઈને ૩ રૂ. ૨ આ. ૭ પાઈએ ભાગો.

આમાં, ભાજ્યમાંથી ભાજક જેવડા કેટલા ભાગ થાય તે કાઢવું છે, માટે ભાજ્ય અને ભાજક એ બંનેને એકજ નામનું રૂપ આપ્યું. એટલે બંનેની પાઈઓ કરી, તો ભાજ્યની પાઈ ૪૮૫૬ માંથી ભાજકની પાઈ ૬૦૭ જેવડા કેટલા ભાગ થાય છે, આ પ્રમાણે દાખલાનું રૂપ થયું. માટે,

૧૦૭ $\frac{૪૮૫૬}{૮}$ ૮ (સાદી સંખ્યા) જવાબ.

રીતઃ—ભાજ્ય અને ભાજક બંનેને એકજ પરિમાણનું રૂપ આપી ભાગાકાર કરવો.

મનોયત્ન ૨૦.

(૧) રૂ. ૬૫–૭–૦ ÷ ૫ રૂ. ૭ આ. ૩ પા.
(૨) રૂ. ૧૦૩–૧૩–૩ ÷ ૬ રૂ. ૧૪ આ. ૯ પા.
(૩) ૧૨૫ રૂ. ÷ ૧૦ આના.
(૪) ૨ ખાંડી ૧૧ મણ ૭ શેર ÷ ૨ મણ ૯ શેર.
(૫) ૧૧ ખાંડી ૧૯ મણ ૧૯ શેર ÷ ૭ મણ ૨૯ શેર.
(૬) ૧૦૯ તોલા ૨ વાલ ૨ રતી ÷ ૩ ગદિ. ૩ વાલ ૧ રતી.
(૭) ૨૫ ગજ ૧૨ તસુ ÷ ૧૮ તસુ.
(૮) ૨૭ અઠવાડીઆં ૨ દિ. ૧૮ ક. ÷ ૩ દિ. ૬ કલાક.
(૯) એક કોરી ૩ આના ૯ પાઈની કિંમતની થાય છે, ત્યારે રૂ. ૫–૧૩–૯ એ કોરીથી કેટલાગણુા થાય ?
(૧૦) એક ચોપડીના ૧૨ આના ૯ પાઇ પ્રમાણે કેટલી ચોપડીઓની કિંમત રૂ. ૭૩–૫ આ. થાય ?
(૧૧) એક ગાયના રૂ. ૧૪–૮ પડે તો રૂ. ૨૩ ૨માંથી કેટલી ગાયો ખરીદ થઈ શકશે ?
(૧૨) એક કોઠારમાં ૭૨ મણ ૧૨ શેર ચણા માય છે, તો ૧૩ ખંડીઆં ૧૭ મણ ૩૨ શેર ચણાના કેટલા કોઠાર થશે ?
(૧૩) ૫ ગદિઆણા ૩ વાલ ૧ રતીની એક કંઠી થાય છે તો ૪૯ તોલા ૧૫ વાલ ૧ રતીમાંથી તેવી કેટલી કંઠીઓ થશે ?

---

(૧૪) ૪૩ પૌં. ૧૩ શિ. ૪ પે. ÷ ૨ પૌં. ૩ શિ. ૮ પે.
(૧૫) ૧૩ પૌં. ૨ શિ. ૬ પે. ÷ ૭ શિ. ૬ પે.

(૧૬) ૧૧૩ માઇલ ૩૨ પો. ÷ ૩ માઇલ ૪ ફ઼. ૧૧ પો.

(૧૭) ૨૩ પૌંડ ૧૪ ઔંસ ૮ ડ્રામ ÷ ૨ ઔંસ ૮ ડ્રામ.

(૧૮) હંડ્રવેટ ૧૭–૨–૧૬–૯ ÷ ૧૭ પૌંડ ૩ ઔંસ.

(૧૯) ૩ માઇલ ૬ ફ્લૉંગ ÷ ૬ યાર્ડ ૨ ફુટ.

(૨૦) ૨૨ એકર ૪ ગુંઠા ÷ ૧ એકર ૧૨ ગુંઠા.

(૨૧) ૨૮ પૌ. ૧૩ શિ. પે. ÷ ૧૨ શિ. ૯ પેન્સ.

(૨૨) ૩૦ પૌ. ૧૩ શિ. ૨ પે.માંથી પૌંડ ૧–૩–૭ જેવડા કેટલા ભાગ થાય ?

(૨૩) એક પૈડાનો પરિધ ૨ ફુટ ૯ ઇંચ હોય તો ૧ માઇલમાં તેના કેટલા આંટા થશે ?

(૨૪) ૯ એકર ૩ રૂડ ૬ પોલમાંથી ૧૮ પોલ જેવડા કેટલા ભાગ થાય?

(૨૫) ૯ ટન ૫ હંડ્રવેટ ૫ પૌંડમાં ૧ ક્વાર્ટર ૭ પૌંડ કેટલી વાર રહેલા છે ?

વિવિધ પરિમાણોના પરચુરણ દાખલા.

મનોયત્ન ૨૧.

(૧) એક કોથળીના એક ખાનામાં ૪૫ બેઆની, બીજામાં ૨૯ આનીઓ, અને ત્રીજામાં ૧૧૫ પાઇઓ છે, તો કોથળીમાં કુલ નાણું કેટલું ?

(૨) એક માણસ પાસે કુલ ૮૦ રૂ. હતા. તેમાંથી ૫૦ પાવલી અને ૭૫ પૈસા વાપર્યા તો તેની પાસે શું રહ્યું ?

(૩) રૂ. ૧–૮–૯એ મણ લેખે ૩ મણ રાયણ લાવી ૨ રૂ. એ મણ લેખે વેચે તો કેટલો નફો થાય ?

(૪) ૫ આ. ૪ પા. એ શેર લેખે ૧૫ શેર પિત્તળનો ભંગાર આપી તેના બદલામા ૯ આને શેર લેખે ૧૧ શેરનું તપેલું લીધું, તો રોકડ નાણું કેટલું આપવું પડશે ?

(૫) રૂ. ૫૮-૧૨માંથી રૂ. ૦-૨-૩ ની કિંમતની ૮૦ ચોપડી લાવ્યા પછી બાકીની રકમમાંથી ચાર આનાવાળી કેટલી ચોપડીઓ આવશે?

(૬) ૨૪ રૂ.એ તોલા લેખે ૫ તો. ૮ વા. સોનું લઈ ૪ બંગડીઓ કરાવી તો દરેક બંગડીનાં તોલ તથા કિંમત કાઢો.

(૭) રૂ. ૦-૧૨-૬એ તોલા પ્રમાણે ૪૦ તોલા ચાંદી લઈ લોટો બનાવરાવ્યો, અને રૂ. ૩-૧૨-૦ મજુરી આપી તો લોટાની કિંમત શી?

(૮) ૩ શિ. ૬ પેન્સની કિંમતની રૂ. ૧૧૮-૨-૦માં કેટલી ચોપડીઓ આવશે?

(૯) એક માણસનું વાર્ષિક ખર્ચ રૂ. ૧૦૦૦ છે, તે સરાસરી દરરોજનું તેનું ખર્ચ કેટલું હશે? વરસના દિ. ૩૬૫.

(૧૦) એક રેલવે સ્ટેશન ઉપર એક ગામથી બીજે ગામ સુધીની ૨૪ ટિકિટો કરાવી તેના રૂ. ૫૫ આપ્યા તો દરેક ટિકિટનું શું બેઠું હશે?

(૧૧) રૂ. ૫૦૪-૯-૪ માં રૂ. ૭૨-૧-૪ કેટલી વાર છે?

(૧૨) રૂ. ૬-૪-૦ ને દરે ૨૦ પાઘડીઓ લીધી, અને બીજી ૩૦ પાઘડીઓ દર રૂ. ૭-૧૨-૦ પ્રમાણે લીધી, તો કુલ કિંમત કેટલી થઈ; અને દરેક પાઘડીની સરેરાશ કિંમત શી પડી?

(૧૩) ૬ હજાર માણસનું લશ્કર ૧ વરસ રાખીએ તો ૧૪૬૦૦૦૦ રૂપીઆ ખર્ચ થાય છે, ત્યારે સરાસરી ૧ માણસનું દરરોજનું શું ખર્ચ પડે? વરસના દિ. ૩૬૫.

(૧૪) એક માણસ દર માસે રૂ. ૨૩૭-૫-૪ ખર્ચ કરે છે, અને વરસે રૂ. ૩૦૦૦ બચાવે છે, ત્યારે તેની વાર્ષિક પેદાશ કેટલી?

(૧૫) એક માણસને દર માસે રૂ. ૧૦૦)નો પગાર છે, અને તેનું માસિક ખર્ચ રૂ. ૮૭-૩-૫ છે, ત્યારે એક વરસમાં તે શું બચાવશે?

(૧૬) એક ભંડારમાંથી રૂ. ૪૬૨-૯-૫ની એક, એવી ૯ ઢગલીઓ કરી તો બાકી રૂ. ૧૩૫-૧૫-૧ રહ્યા, ત્યારે તે ભંડારમાં રૂપીઆ કુલ કેટલા ?

(૧૭) એક માણસે ચાર બેડીઆં ઘી રૂ. ૨૧૭૦ માટે લીધું, તેને રૂ. ૬-૮-૦ દર બેટીએ ભાડા ખર્ચ બેઠું, ને ૩ આના ૬ પાઇ દર મણે હાંસલ બેઠું ત્યારે તેને મણ કેટલે પરવડ્યું?

(૧૮) એક માણસે ૧૨ રીમ રૂ. ૫૪ માટે આણ્યાં. તેને દર રીમે રૂ. ૦-૮-૦ ખરાજાત પડી, ત્યારે એક તાવ તેને કેટલે પડ્યો?

(૧૯) એક વેપારીએ ૫૧ મણ બાજરી દર મણે ૧૨ આના પ્રમાણે ખરીદ કરી અને તે બધી દર મણે રૂ. ૧-૧-૬ પ્રમાણે વેચી, ત્યારે તેને કુલ શું વધારે ઉપજ્યું?

(૨૦) ૨૭ વરસની ઉંમરે એક માણસને છોકરો આવ્યો. ૨૯ વરસ ૩ માસની ઉંમરે તેને બીજો છોકરો આવ્યો, ત્યારે બીજા કરતાં પહેલો કેટલો મોટો, અને બીજા છોકરાના જન્મ વખતે બાપની ઉંમર પહેલાથી કેટલા ગણી હશે?

(૨૧) ૧૬ કુલ્લાં ઘીનાં ભર્યા છે તે દરેકનું વજન ૪ મણ ૯ શેર ને ૩ પાશેર છે, અને ખાલી કુલ્લાં જોખીએ તો દરેકનું વજન ૧૧ શેર ૧ પાશેર થાય છે, ત્યારે તે બધા કુલ્લામાં થઈને ઘી કેટલું હશે?

(૨૨) ૧૫ સરખી પેટીઓ અફીણની જોખી તે ૬૫ મણ ૧૦ શેર થઈ. તે દર પેટીમાં ૩ મણ ૨૫ શેર અફીણ ભરેલું છે, ત્યારે દરેક ખાલી પેટીનું વજન કેટલું હશે?

(૨૩) એક માણસ વરસ દહાડે રૂ. ૮૯૪ કમાય છે. તેમાંથી તેને રૂ. ૪૦૦ બચાવવા હોય તો તે દર અઠવાડીએ શું ખર્ચે? વરસનાં અઠવાડીઆં ૫૨.

(૨૪) મે મહીનામાં દરરોજ ૫૬૮ અડધા આનાની ટિકિટવાળા અને ૩૪૫ એક આનાની ટિકિટવાળા કાગળ પોસ્ટ ઑફિસમાં

આવ્યા, તો એ માસમાં સરકારને ટિકિટોની ઉપજ કેટલી થઈ હશે?

(૨૫) એક માણસ એક કલાકમાં ૬૦૦૦ રૂ. ગણે છે. હવે તે દરરોજ નવ કલાક સુધી ગણે તો ૩૧ દિવસમાં કેટલા ગણશે?

(૨૬) હાથીને દરરોજ ૧ મણ ૭ શેર, ઘોડાને ૯ શેર, બળદને ૫ શેર, અને ભેંસને ૩ શેર અનાજ જોઈએ, ત્યારે એક માણસને ત્યાં ૧ હાથી, ૫ ઘોડા, ૧૮ બળદ, અને ૭ ભેંસો છે તેને ૨૪ દિવસમાં કેટલું અનાજ જોઈશે?

(૨૭) ૪૫ ચોરસ હાથ અને ૪૫ હાથ ચોરસમાં કેટલા ચોરસ હાથનો ફેર છે?

(૨૮) ૬ ઘન વેંત કરતાં ૬ વેંત ઘન કેટલા ગણી છે?

(૨૯) એક રાજાને ત્યાં ૨૦ હાથ લાંબો, ૨૦ હાથ પહોળો, ને ૨૦ હાથ ઉંડો કોઠાર છે. તેમાથી ૫ હાથ લાંબો, ૫ હાથ પહોળો, ને ૫ હાથ ઉંડો એવા કેટલા કોઠાર થાય?

(૩૦) ૩૦ રૂ. ૯ આના ૧૦ પાઈ અને ૨૫ રૂ. ૧૧ આ. ૧૧ પાઈ એ બેના સરવાળાને તેમની બાદબાકીએ ભાગીએ તો ભાગાકાર શું આવશે?

(૩૧) ૫ પૌંડ ૧૭ શિ. ૬ પેન્સ અને ૭ પૌંડ ૧૫ શિ. ૧૧ પેન્સના સરવાળામાં શું ઉમેરીએ તો ૨૦ પૌંડ થાય?

(૩૨) એક ગાડીના આગલા પૈડાનો ઘેરાવો ૧૦ ફુટ છે, અને પાછલાનો ૧૬ ફુટ છે, ત્યારે ૧ માઇલ જવામાં પાછલાના કરતા આગલાના કેટલા આંટા વધારે થશે?

(૩૩) દરરોજ એક મજુર દીઠ ૨ શિ. ૩ પે. આપવા પડે તો ૭ મજુરોનું ૨૮ દિવસનું શું પડશે?

(૩૪) એક ચોક બધો થઈને ૨૬૪ ચોરસ ફુટ ૫૪ ચોરસ ઇંચ છે, અને તેની એક બાજુ ૧૯ ફુટ ૭ ઇંચ છે તો બીજી બાજુ કેટલી હશે?

(૩૫) એક ઘન ફુટ જગામાં ૬૦ શેર ૨૫ રૂપીઆભાર પાણી માય તો ૧ ઘન ઈંચમાં કેટલું માય ?

(૩૬) ૨૭ યાર્ડ લાંબી અને ૩ યાર્ડ પહોળી ખાઈ ખોદી તેમાંથી ૯૭૨ ઘન યાર્ડ માટી કાઢી, તો તે ખાઈ કેટલી ઉંડી ખોદી હશે ?

આણુપાણુના અપૂર્ણાંક.

અત્યાર સુધી પૂર્ણાંક સંખ્યાઓનો વિચાર છોકરાંઓના મનમાં ઠસાવ્યો છે. કોઈ એક આખી વસ્તુ બતાવવાને ૧ લઈ તેવીજ ઘણી આખી વસ્તુઓ બતાવનારી સંખ્યાઓ શી રીતે લખવી, તેમના સરવાળા, બાદબાકી, ગુણાકાર, ભાગાકાર એ શી રીતે કરવા તે કહ્યું. હવે તેમના મનમાં એક કરતાં ઓછાનો વિચાર આણવાનો છે. લખોટા અત્યાર સુધી આખી વસ્તુઓ બતાવવાને વાપરેલા છે. માટે લખોટા યંત્ર આ કામમાં બહુ ઉપયોગી નહિ પડે. કાગળ, લીંબુ એવી વસ્તુઓ તેમની આગળ રાખી તેમના દેખતાં આખી વસ્તુના સરખા ભાગ કરી બતાવવા, અથવા પાટીઆ ઉપર લીટી કે આકૃતિ કાઢીને તેને આખી વસ્તુ ગણી તેના સરખા ભાગ કરી બતાવવા.

ભાગાકારથી કોઈ પણ સંખ્યાના સરખા ભાગ કરવાનું વિદ્યાર્થીઓને આવડતું હશે, તે ઉપરથી થોડા દાખલા નીચે પ્રમાણે પૂછવાઃ-

૮ કાગળનો	૨જો ભાગ કેટલો ?	જવાબ	૪ કાગળ.
૮ કાગળનો	૪થો ભાગ કેટલો ?	,,	૨ કાગળ.
૮ કાગળનો	૮મો ભાગ કેટલો ?	,,	૧ કાગળ.
૧૨ કાગળનો	૨જો ભાગ કેટલો ?	,,	૬ કાગળ.
૧૨ કાગળનો	૩જો ભાગ કેટલો ?	,,	૪ કાગળ.
૧૨ કાગળનો	૪થો ભાગ કેટલો ?	,,	૩ કાગળ.
૧૨ કાગળનો	૬ઠો ભાગ કેટલો ?	,,	૨ કાગળ.
૧૨ કાગળનો	૧૨મો ભાગ કેટલો ?	,,	૧ કાગળ.

આ પ્રમાણે પાટીઆ ઉપર લખી નીચેના બે નિયમો સ્પષ્ટ સમજાવવા, અને એવા બીજા દાખલાઓ લખીને તે નિયમ ખરા છે એવી તેમની ખાતરી કરવી.

૧. કોઈ પણ સંખ્યાના કેટલાક ભાગ કરીએ તો દરેક ભાગ તે સંખ્યાથી ઓછો આવે છે.

૨. કોઈ પણ સંખ્યાના જેમ જેમ વધારે ભાગ કરતા જઈએ તેમ તેમ દરેક ભાગ નાનો થાય છે.

હવે હું આ એક કાગળ લઈને તેના બે સરખા ભાગ કરૂં છું; તો એ દરેક ભાગ આખા કાગળનો કેટલામો ભાગ કહેવાય? અર્ધો.

આખા કાગળનો અર્ધો ભાગ તે આખા કાગળથી નાનો હોય કે મોટો? નાનો.

હવે એ દરેક અર્ધા ભાગના બે સરખા ભાગ કરૂં છું ત્યારે એક આખા કાગળના કેટલા ભાગ થયા? ૪. માટે દરેક ભાગ આખા કાગળનો કેટલામો ભાગ કહેવાય? ચોથો.

એ ચોથો ભાગ આખી વસ્તુથી નાનો મોટો? અર્ધા ભાગ કરતાંએ બહુ નાનો.

આ પ્રમાણે કોઈ પણ એક વસ્તુના ગમે તેટલા ભાગ કરીએ તો દરેક ભાગ તે આખી વસ્તુથી ઓછો થવાનો.

ઉપર ૮ અને ૧૨ના જે ભાગો કરી બતાવ્યા છે તે દરેક ભાગમાં આખી વસ્તુ છે. આખી વસ્તુઓ બતાવનારી સંખ્યાઓને પૂર્ણાંક (પુરા અંક બતાવનારી) સંખ્યાઓ કહે છે. માટે કોઈ એક આખી વસ્તુના ભાગ બતાવનારી સંખ્યાને અપૂર્ણાંક (અ=નહિ, પૂર્ણાંક=પુરો અંક, એટલે પુરો અથવા આખો અંક ન બતાવનારી) સંખ્યા કહે છે. આ કાગળના ૪ સરખા ભાગ કર્યા છે તેમાંનો પહેલો ભાગ (કકડો બતાવવો) બતાવનારી સંખ્યા, પહેલો અને બીજો મળીને બંને ભાગ (કકડા બતાવવા) બતાવનારી સંખ્યા, અને ત્રણ ચોથા ભાગ બતાવનારી સંખ્યા અપૂર્ણાંક કહેવાય. ચાર

ચોથા ભાગ એકઠા કરીએ ત્યારે એક પુરો અંક અથવા પૂર્ણાંક થાય. આ રીતે ઘણા દાખલાથી અપૂર્ણાંક તેમને બરાબર સમજાવીને પછી નીચેની વ્યાખ્યા બતાવવી.

વ્યાખ્યા:—એક એકમના અથવા કોઈ પણ એક વસ્તુના કેટલાએક સરખા ભાગમાંથી એક અથવા વધારે ભાગ જે સંખ્યા બતાવે તેને **અપૂર્ણાંક** કહે છે.

અપૂર્ણાંક ત્રણ પ્રકારના છે. **આણુપાણુના અપૂર્ણાંક, સામાન્ય અપૂર્ણાંક, ને દશાંશ અપૂર્ણાંક.**

જે અપૂર્ણાંકમાં ૪થા, ૧૬મા, ૬૪મા એ રીતે મુકરર કરેલા ભાગ હોય છે તેમને આપણા વેપારી લોકો આણોપાણો કાઢીને કરે છે, માટે તેમને **આણુપાણુના અપૂર્ણાંક** કહે છે.

આણુપાણુના અપૂર્ણાંક વાંચવાની રીત.

ચોથા ભાગને 'પા' કહે છે. બે ચોથા ભાગને 'અર્ધો' કહે છે. ત્રણ ચોથા ભાગને 'પોણો' (પા ઉણો) કહે છે. કોઈ પૂર્ણાંક સાથે પા, અને અર્ધો આવે તો સવા (स पाद=પા સહિત) અને સાડા (स+अर्द्ध=અર્દ્ધ સહિત) એ શબ્દ બોલીને પછી તે પૂર્ણાંક બોલાય. જેમ, પાંચ અને પા તે સવા પાંચ, પાંચ અને અર્ધો તે સાડા પાંચ, એમ બોલાય છે. કોઈ પૂર્ણાંક સાથે પોણો આવે તો પહેલાં પોણો બોલીને પછી તે પૂર્ણાંકની પાસેની સંખ્યા બોલાય છે. જેમ, પાંચ અને પોણો તે પોણા છ (પા ઊણા છ એટલે છથી પા ઓછો) એમ બોલાય છે. આ રીતે આણુપાણુના અપૂર્ણાંક બોલાય છે.

આણુપાણુના અપૂર્ણાંક લખવાની રીત નીચે પ્રમાણે છે.

પા = ૦।. સોળમો ભાગ અથવા પાનો પા = ૦) –એક આનો.
અર્ધો = ૦॥. બે સોળમા ભાગ અ૦ અર્ધાનો પા = ૦) = બે આના.
પોણો=૦॥।. ત્રણ સોળમા ભાગ અ૦ પોણાનો પા = ૦) ≡ ત્રણ આના.
એક = ૧. ચાર સોળમા ભાગ અ૦ ૧નો પા = ૦। પા રૂપીઓ.

તેમજ ચોસઠમો ભાગ ૦ાનો ૧૬મો ભાગ અથવા પાઆનો=૦)૦।.
૨ „ અ૦ ૦।।નો ૧૬મો ભાગ અ૦ અર્ધો આનો = ૦)૦।।
૩ „ અ૦ ૦।।।નો ૧૬મો ભાગ અ૦ પોણો આનો = ૦)૦।।।
૪ „ અ૦ ૧નો ૧૬મો ભાગ અ૦ એક આનો = ૦)-

રૂપીઆના ૧૬મા ભાગને આનો ને ૬૪મા ભાગને પૈસો કહે છે. શેરના ૧૬મા ભાગને અધોળ ને ૬૪મા ભાગને પા અધોળ કહે છે. બીજાં પરિમાણોના માત્ર ૪થા ભાગજ બહુ વપરાય છે.

ઉપરની રીતથી ધ્યાનમાં આવશે, કે પા અથવા ચોથો ભાગ હંમેશાં ઉભી પાણુથી બતાવાય છે. પાનો પા અથવા સોળમો ભાગ આડી ૦)- પાણુથી બતાવાય છે, અને ચોસઠમો ભાગ પાછી ઉભી ૦)૦। પાણુથી બતાવાય છે. ચોથા ભાગની ઉભી પાણુ ન હોય તો તેની જગા ખાલી બતાવવાને ૦) આમ ઓળાયો કરવામાં આવે છે. ૪થા ને ૧૬મા ભાગ પહેલાં ૦ મુકાય છે તે પૂર્ણાંકની ખાલી જગા બતાવવાને છે. માટે અપૂર્ણાંક કહ્યા હોય તો તે શૂન્યની જગાએ લખાય. જેમ સવા પંદર દોઢ આનો ૧૫।-॥ આમ લખાય. પોણા બાર પોણા ત્રણ આના તે ૧૧॥। =॥। આમ લખાય.

ટીપ—વિદ્યાર્થીઓને આ ઠેકાણે પાયાં, અર્ધા, પોણા, સવાયાં, દોઢાં, અઢીયાંના આંક સમજાવવા, અને પ્રથમ શીખવ્યા ન હોય તો શીખવવા.

પાઈ આનાનો બારમો ભાગ છે, ને આનો રૂપીઆનો સોળમો ભાગ છે, માટે ખરૂં જોતાં રૂ. ૦-૪-૬ એ રૂપીઆનું અપૂર્ણાંકજ છે; એજ પ્રમાણે મણ, શેર, વગેરે ખાંડીના અપૂર્ણાંક છે. રતી, વાલ, ગદિઆણો વગેરે તોલાના, અને ફુટ ઇંચ વગેરે વારના અપૂર્ણાંક છેઃ પરંતુ જુદાજુદા ભાગોને જુદાં જુદાં નામો આપીએ છીએ અને તે ભાગો પૂર્ણાંકમાં દર્શાવાય છે, માટે તેમને અપૂર્ણાંક ન કહેતાં ત્રિવિધ પરિમાણ એ નામ આપેલું છે, પણ એજ રકમને અપૂર્ણાંકમાં દર્શાવવી હોય તો નીચે બતાવ્યા પ્રમાણે દર્શાવી શકાશે.

વિવિધ પરિમાણોને આણુપાણુમાં લખવાની રીત.

પહેલું પદ જે જાતનું હોય તે જાત લખીને પછી આગળનાં પરિમાણુ મૂકવાં. પાણો ન આવે ત્યાં ઓળાયા કરવા, અને કોઈ પરિમાણુ ન કહ્યું હોય તો તેની જગા ખાલી બતાવવાને ૦ મૂકવું.

અ.।

દા૦ ૧. ૧૩—૫—૬ ને આણુપાણુમાં લખો અને વાંચો.

આમાં ૧૩ રૂ. લખ્યા પછી ૫ આનામાંથી ૦। રૂ. નીકળે છે તે ૧૩ રૂ. સાથે લખવાથી રૂ. ૧૩। થાય અને ૧ આનો વધ્યો તેની એક આડી પાણુ મૂકતાં રૂ. ૧૩।– થયા, અને ૬ પાઈનો ૦॥ આનો, એટલે કુલ રૂ. ૧૩।–॥ થયા. અને વાંચવામાં સવાતેર રૂપી ૧॥ આનો વંચાય.

દા૦ ૨. ૪ મણુ ૨૮ શેર ૧૪ અધોળને આણુપાણુમાં લખો અને વાંચો.

આમાં ૪ મણુ લખ્યા પછી ૨૮ શેરમાંથી ૦॥ મણુ નીકળે છે તે મૂકતાં મ. ૪॥ થાય, અને ૮ શેર વધે તેની સાથે ૧૪ અધોળમાંથી ૦॥। નીકળે છે તે મૂકતાં મણુ ૪॥ ૮॥। થયા, અને ૨ અધોળ વધ્યા તેની બે આડી પાણુ લખતાં મણુ ૪॥૮॥।= લખાય અને સાડા ચાર મણુ પોણુાનવ શેર બે અધોળ વંચાય.

દા૦ ૩. ૩ મણુ ૨૦ શેર ૧ નવટાંકને આણુપાણુમાં લખો.

આમાં ૩ મણુ ૨૦ શેરના ૩॥ મણુ થયા. તેની સાથે ૧ નવટાંકની બે આડી પાણુ મૂકતાં મ. ૩॥૦)= લખાય. આમાં મણુથી ઉતરતું પરિમાણુ શેરનું છે તે નહિ હોવાથી તેની જગા બતાવવાને મીંડું મૂકી ઓળાયો કરવો પડે છે.

શક પડે તેમ હોય તો પાછળ બતાવ્યા પ્રમાણે તમામ વિવિધ પરિમાણોની જાત અક્ષરથી બતાવીને પણુ લખાય. જેમ, રૂ. ૧૬॥ ૨૩ દોકડા, તોલા ૧૫॥ ૧॥ વાલ, અથવા નવી પદ્ધતિ પ્રમાણે

તોલા વાલ
૧૫॥ ૧॥ આમ પણુ લખાય.

આ પ્રમાણે ઘણા દાખલાથી આણુપાણુના અપૂર્ણાંક લખવા વાંચવાનો બહુ અભ્યાસ કરાવવો.

ઉપર જે બતાવ્યું તેથી જણાય છે, કે કોઈ પરિમાણના પૂર્ણાંક માંથી તેની પાસેના ભારે પરિમાણની પાણો કાઢવી હોય, તો તે પરિમાણની જે સંખ્યાથી તેની પાસેનું ભારે પરિમાણ થાય છે તેના ચોથા ભાગે એક પાણુ ગણવી. જેમ, ૨૬ શેર હોય તો ૨૦ શેરે મણની બે પાણુ ગણી ૬ શેર એ શેરમાં લખવા. ૧૪ આના હોય તો ૧૨ આને રૂપીઆની ૩ પાણુ ગણી ૨ આનામાં મૂકવા.

દા૦ ૪. રૂ. ૯।।।ાને ત્રિવિધ પરિમાણમાં લખો.

૯।।। રૂ.ના ૯ રૂ. ૧૨ આ. થયા, અને ૦)આના ૨ આના ૬ પાઈ થયા, એટલે કુલ રૂ. ૯–૧૪–૬ થયા એ જવાબ.

દા૦ ૫. ખાં. ૮।। ૨। ૩।।।ને ત્રિવિધ પરિમાણમાં લખો.

આમાં ખાં. ૮।। ના ૮ ખાં. ૧૦ મ. થાય, અને ૨। મણ એટલે ૨ મ. ૧૦ શે. થાય, એટલે ૮ ખાં. ૧૨ મ. ૧૦ શે. થયા, અને ૩।।। શેરના ૩ શેર ૧૨ અધોળ, અને ૩ અધોળ આપેલા છે એટલે ૩ શેર ૧૫ અધોળ થયા. માટે કુલ ૮ ખાં. ૧૨ મ. ૧૩ શે. ૧૫ અધોળ જવાબ.

અથવા,	ખાં.	મ.	શે.	અધોળ.
ખાં. ૮।।	૮	૧૦	૦	૦
મ. ૨।	૦	૨	૧૦	૦
શે. ૩।।।	૦	૦	૩	૧૨
શે. ૦)	૦	૦	૦	૩
ખાં. ૮।। ૨। ૩।।।=૮	–	૧૨ –	૧૩ –	૧૫

મનોયત્ન ૨૨.

નીચેનાં પરિમાણો આણુપાણુમાં લખો:—

(૧) ૫ રૂ. ૯ આ. ૬ પા.

(૨) ૯ મણ ૧૧ શેર ૫ અધોળ.

(૩) ૧૫ ખાં. ૧૫ મ. ૩ શે.
(૪) ૮ તો. ૧ ગ. ૧૦. વા. ૨ રતી.
(૫) ૧૧ ગજ ૧૧ તસુ.
(૬) ૧૨ ખાં. ૧૦ મ. ૨ શે. ૧૫ અધોળ.
(૭) પોણા ચાર રૂપીઆ પોણા ચાર આના.
(૮) પોણી સો ને પોણા બે આના.
(૯) પોણી પચાસ ને પોણા ત્રણ આના.
(૧૦) બસેં પોણા ચાર રૂપીઆ અઢી આના.
(૧૧) સાડી સાત ખાંડી પોણા પાંચ મણ અને સાડા નવ શેર.
(૧૨) સાડી બત્રીસ મણ સાડા સાત શેર અને ત્રણ અધોળ.
(૧૩) પોણી ઓગણચાળીસ ગજ અને સાડા ચાર તસુ.
(૧૪) પોણા બાર વીઘાં સાડી ત્રણ વીસવાસી.
(૧૫) પોણી ચોપન ગદિઆણા અને પોણી રતી.

નીચેનાં પરિમાણોને વાંચો ને વિવિધ પરિમાણમાં લખો.

(૧૬) રૂ. ૧૦૯।।।૦।।. (૧૭) રૂ. ૯૯૯।।।=।।. (૧૮) રૂ. ૬૭।=।।।.
(૧૯) ખાંડી ૩।।। ૨।।। ૩।।=. (૨૦) મણ ૫।।। ૩।।।=.
(૨૧) ગદિઆણા ૧।।। ૨।।। ૦।।. (૨૨) ગજ ૧૩।।। ૧।।। તસુ.
(૨૩) ઘડી ૩૫।।। ૪।।। પળ. (૨૪) દિવસ ૨૨।।। ૩।।। ઘડી.

આણુપાણુના સરવાળા.

પાછળ સાદા અને વિવિધ સરવાળાની રીતો બતાવી છે, તે રીતે એકજ જાતના અંક અને પાણો એક બીજાની નીચે માંડીને સરવાળો લેવો.

સરવાળો કરવામાં (૬૪મા ભાગ બતાવનારી) ચાર ઉભી પાણે ઉપલા પરિમાણની (સોળમો ભાગ બતાવનારી) એક આડી પાણ આવે છે. અને એ ચાર આડી પાણે ઉપલા પરિમાણની (ચોથો ભાગ બતાવનારી) એક ઉભી પાણ આવે છે, અને એ ચાર ઉભી પાણે ઉપલા પરિમાણનો ૧ પૂર્ણાંક આવે છે. માટે ઉભી કે આડી પાણોનો જે

સરવાળો આવે તેને ચારે ભાગી ભાગાકારને વદ્દી તરીકે લઈ ચઢતા પરિમાણુની પાણુમાં કે અંકમાં મેળવવેા.

દા૦ ૧. ૧૧૨ા~ા — આમાં, છેવટની પા આનાની અથવા
૪૨ાાૣા — ઉભી પાણ્ેાનેા સરવાળેા ૧૧ થયેા. તેમાંથી
૨૫૨)~ા — ૮ પાણ્ે બે આડી પાણ્ેા વદ્દી લઇ ૩ ઉભી
૦ાૣા — પાણ્ેા નીચે લખી. પછી બે વદ્દીની આડી
૨ા ૦ા — પાણ્ેાને બીજી આડી પાણ્ેા સાથે મેળવી તે
૩ાા~ાા — ૧૦ આવી તેમાંથી ૮ આડી પાણ્ે ૨ ઉભી

૪૧૪ાૣાા — પાણ્ેા વદ્દી લઈ બે બાકી રહી તે આડી પાણ્ેા નીચે લખી. પછી બે વદ્દાની ઉભી પાણ્ેાને બીજી ઉભી પાણ્ેા સાથે મેળવી તે ૧૩ થઈ, તેમાંથી ૩ પૂર્ણાંક વદ્દી લઇને એક ઉભી પાણુ રહી તે લખી. પછી તે ત્રણ પૂર્ણાંક સાથે મેળવ્યા તેા ૪૧૪ આવ્યા. માટે ૪૧૪ાૣાા જવાબ.

દા૦ ૨.
મ. ૩૫ાા ૮ા ૣાા
મ. ૨૬ા ૯ાા ~ા
મ. ૭૫ાા ૭ા ૣાા

મ. ૧૩૮) ૫ાા ૣાા

આમાં, પા અધેાળની ૬ ઉભી પાણુમાંથી ૨ ઉભી પાણુ વધે છે અને ૧ અધેાળની એક આડી પાણુ નીકળી તે વદ્દી તરીકે લઈ અધેાળની ૬ આડી પાણ્ેામાં મેળવતાં અધેાળની ૭ આડી પાણુ થઈ. તેમાંથી અધેાળની ૪ આડી પાણ્ે શેરની એક ઉભી પાણુ (એક પાશેર) નીકળે અને ૩ આડી પાણુ અધેાળની વધી તે અધેાળમાં મૂકી. પછી નીકળેલી શેરની એક ઉભી પાણુને વદ્દી તરીકે લઈ શેરની ઉભી પાણ્ેા સાથે મેળવતાં ૬ + ૧ = ૭ ઉભી પાણુ શેરની થઈ. તેમાંથી એક શેર નીકળ્યેા, અને શેરની ૩ ઉભી પાણુ વધી તે શેરમાં મૂકી. હુવે ૧ શેર વદ્દીનેા આપેલા શેર સાથે મેળવતાં ૨૪+૧=૨૫ શેર થયા. તેમાંથી ૨૦ શેરે અડધેા મણ એટલે આગળ બતાવ્યા

પ્રમાણે બે ઉભી પાણુ નીકળી અને ૫ શેર વધ્યા તે શેરમાં મૂકયા. હવે મણની બે ઉભી પાણુને વદ્દી લઈ આપેલી મણની ઉભી પાણુ ૬મા મેળવતાં ૬+૨=૮ ઉભી પાણો મણની થઈ. તેમાંથી ૨ મણ નીકળ્યા અને ઉભી પાણુ કંઈ રહી નહિ તેનો ઓળાયો મૂકયો, અને વદ્દીના ૨ મણ આપેલા મણ સાથે મેળવતાં ૧૩૮ મણ થયા.

મનોયત્ન ૨૩.

(૧)		(૨)		(૩)	
	૧૨।		૧૧)~		૧૫)०।
	૬॥		૫।=		૫)-॥
	૧૮॥।		૧૭।≡		૩૬।-।
	૨૧।		૧૯।~		૩०।=
	૩૫)		૨૫)=		૩૨)०॥

(૪)		(૫)		(૬)	
	૪૩॥~		૪૩॥।-।		૮૫। =॥।
	૧૬।=		૪०।=॥		૧००। ०॥।
	૧૯॥।≡		૩૨।≡।		૧०૬॥।≡॥।
	૨૪। ~		૩૮)=		૧૪૮। =।
	૩૫॥ =		૨૭॥।≡॥		૧૩૫। -॥

(૭)		(૮)		(૯)	
	૩૮૭॥ ~		૫॥।≡॥।		૭૬॥ ≡॥
	૨૪॥।=॥		૧૪।=॥		૪૬॥~
	૭૫૫)०॥।		૨૨।≡॥		૧૫૪। ≡॥
	૬૪૫॥।≡॥।		૨૧૧॥०॥		૨०૭॥। ०॥
	૨૧॥।=॥।		૪૨॥-॥		૧००॥ =॥।

(૧૦)		(૧૧)	
	મણ ૧૧॥ ૩)=॥		મણ ૧૧૭॥। ૬॥~
	મણ ૧૮॥। ૬॥।~		મણ ૭૬॥ ૫॥।=॥
	મણ ૨૬॥ ૮॥।≡		મણ ૨૬॥। ૮। ≡॥।
	મણ ૧०૪॥।૯।-॥।		મણ ૧૧) ૯) ०॥
	મણ ૧०॥। ૭।-॥		મણ ૧૮॥ ૭॥ ≡

(૧૨) ખાંડી ૭। ૨॥ ૩॥
ખાંડી ૧૧) ૪॥ ૮॥≈
ખાંડી ૧૩॥ ૩) ૮)ǁ
ખાંડી ૧૬॥૨॥૫॥॥–
ખાંડી ૨૧॥૪॥॥૯॥॥≈

(૧૩) તોલા ૨૫॥ ૭ વાલ.
તોલા ૨૧) ૨ વા. ૧ રતી.
તોલા ૧૬॥ ૩॥વા. ૧ રતી.
તોલા ૪૨। ૧૩॥વા. ૧ રતી.

(૧૪) ગજ ૧૬॥ ૫॥ તસુ.
ગજ ૫૮॥ ૪॥ તસુ.
ગજ ૧૩૨॥ ૩ તસુ.
ગજ ૨૫॥ ૪। તસુ.

(૧૫) વી. વ. કા.
૧૧॥ ૪॥ ૨॥
૧૩। ૨। ૩॥
૧૮॥ ૪। ૪॥
૨૭। ૧॥ ૪।

(૧૬) એક માણસે રૂ. ૪૬॥–ના ઘઉં, ૪૮॥≈ની બાજરી, ૫૬।ǁ॥ ની ડાંગર, ૧૬।ǁ॥ની તુવર, અને ૮॥ǁના ચણા લીધા તો બધા થઈને કેટલા રૂપીઆ થયા ?

(૧૭) એક માણસે મણ ૩૨॥ ૬॥≈ બાજરી, મણ ૪॥ ૦)ǁ ડાંગર, અને મણ ૫૮॥ ૭॥ǁ તુવર વેચી, તો બધા થઈને કેટલા મણ દાણા વેચ્યા ?

આણુપાણુની બાદબાકી.

સરવાળામાં બતાવ્યા પ્રમાણે મોટી રકમ નીચે નાની રકમ લખી બાદબાકીની રીતે બાદબાકી કરવી.

દા૦ ૨૨॥≈
૧૧॥॥≈॥
૧૦॥ǁ॥

આમાં ≈માંથી ≈॥ બાદ જતા નથી માટે એક ઉભી પાણુ લીધી તેના ૪ આના અને બે આના છે તે મળીને ૬ આના થયા, તેમાંથી ૨॥ આના જતાં ૩॥ આના બાકી રહ્યા તે બાદબાકીમાં લખ્યા. પછી લીધેલી ઉભી પાણુ ન્યૂનાંકમાં ઉમેરી તો ૪ પાણુ થઈ તે અધિકાંકની ૨ પાણુમાંથી બાદ જતી નથી, માટે ૧ પૂર્ણાંક લીધો. એટલે તેની ૪ અને અધિકાંકની ૨ છે તે મળીને ૬ પાણુમાંથી ૪ પાણુ બાદ કરી બાકી ૨ પાણુ લખી. પછી લીધેલો ૧ ન્યૂનાંકમાં મેળવ્યો અને ૨૨ માંથી ૧૨ બાદ કર્યા તો ૧૦ આવ્યા.

મનોયત્ન ૨૪.

(૧) ૧૮।।। ૯।	(૨) ૧૩૫। ૧૦૬।।	(૩) ૨૨।। ૧૫।।।
(૪) ૧૨૮।।।≈ ૧૦૯।≈	(૫) ૧૦૭।~ ૧૦૦।।।≈	(૬) ૪૮।।।~ ૩૯।।।≈
(૭) ૨૧૨।।≈।।। ૧૧૮।।।≈।।	(૮) ૫૨।।≈।। ૪૬।≈।।।	(૯) ૧૫૬)≈। ૧૪૨।।≈।।
(૧૦) રૂ.૨૭૧।।।~।।। રૂ.૧૮૧।।।≈।।।	(૧૧) રૂ.૧૦૭।≈।। રૂ.૧૦૨।।≈।।।	(૧૨) રૂ. ૧૮૭।।૬।।૧।। રૂ. ૧૧૨।।૮।।૨।।
(૧૩) મણ૧૧।।૩।।। મણ૭।।૬।≈	(૧૪) મણ૩૨।૨।।~ મણ૧૬।।૩।।~।।	(૧૫) ખાં.૧૭।।૨।।૪।।~ ખાં. ૮।।૨।।૬।।≈

(૧૬) મેં બજારમાંથી ૭।। શેર ૨ રૂપીઆભાર ઘી આણ્યું. તેમાંથી ૨।। શેર ૩।। રૂપીઆભાર ઢળી ગયું, તો બાકી કેટલું રહ્યું?

(૧૭) મારી પાસે રૂ. ૧૧૭।।≈।। છે, તેમાંથી હું રૂ. ૧૧૨।।।≈।।। ભિખારીઓને વહેંચું તો મારી પાસે શું બાકી રહે?

(૧૮) ૩૮।। ગજ ૧૧ તસુનું થાન આણ્યું તેમાંથી ૨૧।। ગજ ૧૬।। તસુનાં અંગરખાં કરાવ્યાં, તો બાકી કેટલું લુગડું વધ્યું હશે?

આણુપાણુના ગુણાકાર.

ગુણક પૂર્ણાંક હોય તો ગુણ્યના દરેક ભાગને તે વડે પાછળ હેલી રીતે ગુણી ગુણાકાર માંડવો. જેમઃ—

૨૭૩।।≈।। ×૯ ૨૮૬૩।≈।ાં	આમાં, આનાની ૨ ઉભી પાણો ને ૯નો ગુણાકાર ૧૮ ઉભી પાણો આવ્યો, તેમાંથી ૧૬ ૧૬ પાણે ૪ આડી પાણુ વહી-લઈ ૨ બાકી રહી

તે ગુણાકારમાં લખી. પછી ૩ આના × ૯ = ૨૭ આના ને ૪ આના પ્રથમના છે તે મળી ૩૧ આનામાંથી ૨૮ આનાની ૭ ઉભી પાણુ વદી લઈ ૩ આડી પાણુ ગુણાકારમાં લખી. (એકદમ નવે ઉઠે ૩૧ાા ગણીને તેમાંથી ૭ વદી લઈ ૩ાા આના મૂક્યા એમ પણ ગણાય.) પછી ૨ ઉભી પાણુ × ૯ = ૧૮ ઉભી પાણુ ને ૭ પ્રથમની છે તે મળી ૨૫માંથી ૨૪ પાણે ૬ પૂર્ણાંક વદી લઈ એક પાણુ લખી, ને ૬ને ૨૭૩ × ૯માં મેળવ્યા તો ૨૪૬૩ આવ્યા, એટલે ૨૪૬૩ાા≈ા જવાબ. *

મનોયત્ન ૨૫.

(૧)	૭ાા ૦ાાા × ૧૧	(૨)	૧૧)≈ાાા × ૨૫.
(૩)	૦ાાા≈ાાા × ૩૫.	(૪)	૦ા⌐ા × ૨૦૫.
(૫)	૧૯૦ાા≈ × ૪૮.	(૬)	૧૨૫)૦ાાા × ૧૫૫.
(૭)	૯૨ાા≈ાાા× ૮૦.	(૮)	૨૩ાાા ખાં. ૨ાામણુ×૨૮.
(૯)	તો. ૧૭ાા૦ાા ૨×૬૦.	(૧૦)	ગજ ૨૮ાા પાા × ૯૬૦.
(૧૧)	રૂ.૧૯ાા૧૬ાાદોકડા×૧૩૦	(૧૨)	૧૭ાા દિ. ૩ાા ઘડી×૧૧૫.

ગુણકમાં જો આણુપાણુ હોય તો ગુણકના દરેક ભાગે ગુણ્યને ગુણવા, અને એ બધા ગુણાકારોનો સરવાળો લેવો; પરંતુ પાણોનો ગુણાકાર કરતાં નીચેની બાબતો ધ્યાનમાં રાખવીઃ—

૦ા = એક ચોથો ભાગ છે માટે ૦ાએ ગુણવા હોય તો ગુણ્યનો ચોથો ભાગ લેવો.

૦ાા = બે ચોથા ભાગ છે માટે ૦ાાએ ગુણવા હોય તો ગુણ્યનો બીજો ભાગ લેવો.

---

* પૂર્ણાંક ગુણાકારની પેઠે આણુપાણુના ગુણાકારનો પણ તાળો મળે છે માત્ર ફેર એટલો કે પાણુના ૭, આનાના ૪, અને આનાની પાણુના ૧ લેવા; કેમકે તેમ કરવાથી એક પૂર્ણાંક જેટલાને નવે ભાગતાં ૧ રહે છે.

०||| = ત્રણ ચોથા ભાગ છે માટે ०|||એ ગુણવા હોય તો ગુણ્યને ત્રણે ગુણી ૪એ ભાગવા.

०)- = એક સોળમો ભાગ છે માટે ०)-એ ગુણવા હોય તો ગુણ્યનો ૧૬મો અથવા પાનો પા ભાગ લેવો.

०)०| = એક ચોસઠમો ભાગ છે માટે ०)०|એ ગુણવા હોય તો ગુણ્યનો ૬૪મો ભાગ લેવો.

જો ગુણક પરિમાણરૂપે હોય અને પાણે પાણોનો ગુણાકાર કરતા ગુંચવણ પડે તો ગુણ્ય કે ગુણક એ બેમાંથી એકની પાણોને હલકા પરિમાણનું રૂપ આપી ગુણાકાર કરવો; પરંતુ ગુણક પરિમાણ હોય ત્યારે તે અપૂર્ણાંકરૂપે છે એમ સમજવું. જેમ, આને ગુણવાનું એટલે સોળમા ભાગે ગુણવાનું, પાઇએ ગુણવાનું એટલે ૧૯૨મા ભાગે ગુણવાનું એમ સમજવું. જેમ:—

०||| × ०| = ૧૨આના × ०| = ૩ આના.
०||| × ०|| = ૧૨આના × ०|| = ૬ આના.
०||| × ०||| = ૧૨આના × ०||| = ૯ આના.
०|| × ०|| = ૮ આના × ०|| = ૪ આના.
०|| × ०| = ૮ આના × ०| = ૨ આના.
०| × ०| = ૪ આના × ०| = ૧ આના.
०| × ०)- = ૧ આનો × ०| = ०| આનો.
०)- × ०)- = ૧ ÷ ૧૬ આના એને ૧ ઉપઆનો* કહે છે.
०)= × ०)- = ૨ ÷ ૧૬ આના અથવા બે ઉપઆના.
०)०||| × ०)०||| = ૧૨ ઉપઆના × ०||| આનો = ૯ ÷ ૧૬ ઉપઆના અથવા ૯ ઉપ ઉપઆના.
०)०||| × ०)०|| = ૧૨ ઉપઆના × ०|| આનો = ૬ ÷ ૧૬ ઉપઆના અથવા ૬ ઉપ ઉપઆના.
०)०||| × ०)०| = ૩ ÷ ૧૬ ઉપઆના અથવા ૩ ઉપ ઉપઆના.

---

* ૧ આનાના ૧૬મા ભાગને ઉપઆનો ને તેના ૧૬ મા ભાગને ઉપ ઉપઆનો એમ કહેવામાં આવે છે. આ રીતે કોઈ પણ પરિમાણના ઉતરતા ભાગ બતાવાય છે.

૦)૦॥ x ૦)૦॥=૪ ÷ ૧૬ ઉપઆના અથવા ૦। ઉપઆનો.
૦)૦॥ x ૦) ૦।=૨ ÷ ૧૬ ઉપઆના અથવા ૨ ઉપ ઉપઆના.
૦)૦। x ૦)૦। =૧ ÷ ૧૬ ઉપઆના અથવા ૧ ઉપ ઉપઆનો.

દાખલો.

૨૭॥	આમાં, ૨૭ x ૧૯ = ૫૧૩ પ્રથમ મૂક્યા.
૧૯।	પછી ૦॥ x ૧૯ = ૯॥ મૂક્યા. પછી ૦)x૧૯
૫૧૩	૩૮ આના= ૨। મૂક્યા. પછી ૨૭ x ૦। = ૬॥।
૯॥	મૂક્યા. પછી ૦॥x૦।=૧૦ આના x ૦। = ૨॥
૨।	આના મૂક્યા. પછી ૨૭x૦)= ૫)-મૂક્યા.પછી
૬॥।	૦॥ x ૦)= ૧૦ આના x ૩ આના=૩૦
૦)॥	સોળમા ભાગ જેટલા આના અથવા પોણા બે
૫)-	આના અને ૨ ઉપઆના મૂક્યા. પછી બધાનો
૦)-॥।	સરવાળો લીધો તો ૫૩૬॥। આવ્યો.
૫૩૬॥।	

મનોયત્ન ૨૬.

(૧) ૨૧॥ x ૧૦॥. (૨) ૧૨) x ૧૫।
(૩) ૧૧॥- x ૫।. (૪) ૨૧) x ૮॥.
(૫) ૧૨। x ૧૨॥-. (૬) ૧૫)॥ x ૫॥।.
(૭) ૧૦૦॥x ૫॥૦॥. (૮) ૨૮॥। x ૧૩)૦॥।
(૯) ૫૩૧॥ x ૯૪॥॥. (૧૦) ખાંડી ૧૯॥૩॥x૨૩॥.
(૧૧) મણ ૩૮॥ ૩॥ x ૨૭. (૧૨) મણ૯૬॥૮॥x૬૬॥.
(૧૩) ગજ ૨૭॥ ૫॥ x ૨૮॥. (૧૪) દિવસ ૧૮॥૧૨॥ઘડીx૩૬॥.
(૧૫) રૂ. ૨।એ મણ લેખે ૩ગા મણ ડાંગરનું શું પડશે?
(૧૬) ૧ રૂની બાજરી મણ ૧॥ ૨॥ શેર આવે છે તો રૂ. ૨૮॥ની કેટલી આવશે?
(૧૭) ૧ ગજ માદરપાટની કિંમત ૦।- પડે તો ૨૮॥ ગજનું શું પડશે?
(૧૮) રૂ. ૧૬॥એ તોલો સોનું મળે તો ૧૬॥ તોલા સોનાના કેટલા રૂપીઆ પડે?

આણુપાણુના ભાગાકાર.

પાછળ સાદા અને વિવિધ ભાગાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે ભાજ્ય અને ભાજક માંડીને ભાગાકાર કરવો. કોઈ શેષમાં પાણો આવે તો તે શેષને ૧૦એ ગુણી ગુણાકારમાં ભાજ્યનો અંક મેળવવો. (કારણ સાદા ભાગાકારમાં બતાવેલું છે.) ભાજ્યનો છેલ્લો અંક મેળવતાં તેની સાથેની આણુપાણુ પણ મેળવવામાં લેવી; કેમકે તે કંઈ જુદા અંકસ્થાનના અંક નથી પણ છેલ્લા એકમના અંકના ભાગ છે.

દા૦ ૩૨૪૬।⌐॥ને ૧૬।≈એ ભાગો.

૧૬।≈)૩૨૪૬।⌐॥ (૧૯૮।
૧૬।≈
૧૫॥≈
×૧૦
૧૫૬।
+૪
૧૬૦।
૧૪૭≈
૦૧૨॥≈
×૧૦
૧૨૮॥
+૬।⌐॥
૧૩૫)⌐॥
૧૩૧)
૦૦૪)⌐॥
૪)⌐॥
૦

આમાં, પ્રથમ ૩૨માંથી ૧ વખત ભાગ ગયો, માટે ૧૬।≈ બાદ જતાં ૧૫॥≈ શેષને ૧૦એ ગુણી ૪ મેળવ્યા તો ૧૬૦। આવ્યા, તેમાંથી ૧૬।≈ ૯ વખત બાદ જશે, માટે ૯ને ભાગાકારમાં લખી ૧૬।≈ × ૯) = ૧૪૭≈ બાદ કર્યા, તો ૧૨॥≈ બાદ રહ્યા. તેને ૧૦એ ગુણી ૬।⌐॥ મેળવ્યા તો ૧૩૫)⌐॥ આવ્યા; તેમાંથી ૮ વખત ભાગ જતાં ૧૬।≈ × ૮ = ૧૩૧ બાદ કર્યાં તો ૪)⌐॥ આવ્યો. તેને દશે ગુણવા ન જોઈએ. કેમકે તે એકમજ છે અને તેનાથી ઉતરતો વર્ગ કંઈ નથી માટે તેમાંથી પાણોનો ભાગ તપાસ્યો તો ૦। વખત નીકળ્યો, એટલે ૧૬।≈ × ૦। = ૪)⌐॥ બાદ કર્યા તો બાકી ૦ શેષ રહ્યા. માટે ભાગાકાર ૧૯૮। આવ્યો.*

---

* પૂર્ણાંક ભાગાકાર પ્રમાણે આણુપાણુના ભાગાકારનો તાળો મળે છે. પાણોના અંક ગુણાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે લેવા.

મનોયત્ન ૨૭.

(૧) ૨૩૧॥~ ÷ ૧૬।	(૨) ૫૭૪॥૦॥ ÷ ૧૨॥.
(૩) ૩૫૦૧)~॥ ÷ ૪૮॥.	(૪) ૧૫૨।~॥ ÷ ૯।≈.
(૫) ૫૫૨૯॥~॥ ÷ ૬૨॥.	(૬) ૨૯૨૭। ÷ ૧૨૪॥~.
(૭) ૬૩૩) ૦॥ ÷ ૨૭॥.	(૮) ૩૨।≈ ÷ ૦॥ ૦.
(૯) ૪૨૧।≈॥ ÷ ૦॥≈.	(૧૦) ૧૫૪॥ ÷ ૪॥≈.
(૧૧) ૭૫૬।૦॥ ÷ ૬૨।≈.	(૧૨) ૯૫૯૪।~ ÷ ૧૨૫।~.
(૧૩) ૯૮॥ખાં. ૩॥મ.÷૧૨॥.	(૧૪) મણ ૮૯॥૭।≈ ÷ ૨૬॥.

(૧૫) મણ ૧૩૮॥૬॥≈ ÷ ૨૮॥.

(૧૬) ૩૪૪। દિવસ ૩॥ ઘડી ÷ ૩૨॥ દિવસ ૨॥ ઘડી.

(૧૭) ૨૪૨ ખાંડી ૨॥ મણ ૩॥ શેર ÷ ૩૭॥ મણ ૭॥ શેર.

(૧૮) ૪૭ ગદિઆણા ૩॥ વાલ ÷ ૧૨॥ વાલ ૧। રતી.

(૧૯) ૬૪ ખાં. ૧॥ મ. ૭॥ શે. ૧ નવટાંક ÷ ૨૭॥ મણ ૨॥શેર.

(૨૦) ૧૨૯૨॥ ગજ ૪। તસુ ÷ ૨૩॥ ગજ ૫। તસુ.

આણુપાણુના અપૂર્ણાંકના પરચુરણ દાખલા.

મનોયત્ન ૨૮.

(૧) પોણીસો અને પોણો સો એ બેમાંથી કઈ કેટલી મોટી ?

(૨) પોણા ચાર સેં હજાર અને એક હજાર અને પોણા ચાર સેમાં કેટલો તફાવત છે ?

(૩) ૨ રૂ. ૧ પાવલું ૩ આના ને ૬ પાઈને આણુપાણુમાં લખો.

(૪) પાંચ સેં રૂપીઆ, ત્રણ પાવલાં, સાડા ત્રણ આના ને નવ પાઈને આણુપાણુમાં લખો.

(૫) બસેં રૂપીઆમાં બે પૈસા ઓછા એને આણુપાણુમાં લખો.

(૬) સાડી એકાણું પૈસા અને બાર આના એને આણુપાણુમાં લખો.

(૭) એક રૂપીઆના બે ચોથા ભાગ, બાર સોળમા ભાગ, અને ૯ પૈસા એને આણુપાણુમાં લખો.

(૮) ૧૩॥ હજાર અને ૧૩॥ એ બેનો સરવાળો અને બાદબાકી કરો.

(૯) ૧૭॥ ખાંડી ૪॥॥ મણ ૭॥ શેર એમાં શું ઉમેરીએ તો ૧૩॥ ખેડીઆં ૧૫॥॥ મણ ૭॥ શેર થાય ?

(૧૦) એક માણસે રૂ. ૭॥॥ભિખારીઓને વહેંચ્યા. રૂ. ૬॥॥નો માલ ખરીદ કર્યો, અને રૂ. ૧॥॥-॥॥ ઘેર આણ્યા, ત્યારે તેની પાસે પ્રથમથી શું હશે ?

(૧૧) પોણો હજાર, એક હજાર ને પોણો, અને પોણી હજાર એ ત્રણેમાંથી બબ્બેનાં અંતર લઈએ, અને પછી તે અંતરોનો સરવાળો કરીએ તો શું આવે ?

(૧૨) એક માણસ દરરોજ ૧। શેર લોટ, ০। શેર દાળ, ০। શેર ચોખા, અને ০)- ઘી ખાય છે, તો તે પ્રમાણે તેણે ૪ વરસ ને ૬ દિવસમાં કેટલું ખાધું હશે ? વરસના દિવસ ૩૬૫। ગણવા.

(૧૩) પોતાને દશમું વરસ બેઠું ત્યારથી એક માણસ દરરોજ ૧। રૂપીઆભાર મીઠું ખાય છે. તે ૧૭ વરસ ને ૧૮૨ દિવસનો થઈને મરી ગયો, ત્યારે બધું થઈને તેના પેટમાં કેટલું મીઠું ગયું હશે ? વરસના દિવસ ૩૬૫। ગણવા.

(૧૪) એક માણસ એક દિવસમાં રૂ. ૩॥॥ખરચ કરે છે તો તેની પાસે રૂ. ૪૧૫)૦॥ છે તે તેને કેટલા દિવસ ચાલશે ?

(૧૫) ૧૭॥॥ અને ૧૪॥ એ એના સરવાળાને તેમની બાદબાકીએ ગુણો અને ભાગો.

(૧૬) નવટાંક રૂમાંથી તાંતણો કાઢીએ તો ૨॥ ગાઉ પહોંચે છે, ત્યારે શેર ૨॥ રૂનો તેવોજ તાંતણો કેટલો લાંબો થશે ?

(૧૭) રૂ. ૧૮॥॥નું મણ લેખે મણ ૮। ધાનું શું પડશે ?

(૧૮) રૂ. ૧॥॥નું મણ દૂધ મળે તો રૂ. ૧૩૨॥॥નું કેટલું આવશે?

(૧૯) રૂ. ૪૧૪॥-॥॥ને રૂ. ૨૮-૯-૬ એ ભાગો.

(૨૦) ૭॥ ફુટ લાંબો, ૭॥ ફુટ પહોળો, ને ૪ ફુટ ઉંડો કોઠાર છે. તેમાંથી ૨॥ ફુટ લાંબો, ૨॥ ફુટ પહોળો, ૩ ફુટ ઉંડો એવા કેટલા કોઠારૂ થાય ને બાકી કેટલા ઘન ફુટ જગા વધે ?

એકમની રીત.

દા૦ ૧. ૨ પૈસાની ૯ પેન મળે તો ૧ પૈસાની કેટલી?

આમાં, ૧ પૈસો એ ૩ પૈસાનો ત્રીજો ભાગ છે, માટે પેન પણ ૯નો ત્રીજા ભાગ જેટલી મળશે, એટલે ૯ ÷ ૩ = ૩ મળશે.

દા૦ ૨. ૧ પૈસાની ૩ પેન મળે તો ૫ પૈસાની કેટલી?

આમાં, ૫ પૈસા ૧ કરતાં પાંચ ગણા છે, માટે પેન પણ ૩ની ૫ ગણી એટલે ૩ × ૫ = ૧૫ મળશે.

ઉપલા બંને દાખલા મેળવી દઇને એકજ દાખલો બનાવીએ તો નીચે પ્રમાણે બની શકે.

દા૦ ૩. ૩ પૈસાની ૯ પેન મળે તો ૫ પૈસાની કેટલી?

આમાં, દા૦ ૧માં બતાવ્યા પ્રમાણે પ્રશ્ન પ્રથમ કરવો, એટલે ૧પૈસાની ૩ પેન મળે એમ નીકળશે; અને તે ઉપરથી દા. ૨માં બતાવ્યા પ્રમાણે બીજો પ્રશ્ન કરતાં ૫ પૈસાની ૧૫ પેન મળે એમ કઢાવી શકાશે.

આ ઉપરથી માલમ પડે છે કે અમુક વસ્તુની કિંમત આપી હોય, ને તે પરથી અમુક વસ્તુની કિંમત કાઢવી હોય, તો પ્રથમ આપેલી કિંમત ઉપરથી એક વસ્તુની કિંમત કાઢવી, અને પછી તે એકની કિંમત ઉપરથી આપેલી વસ્તુની કિંમત કાઢવી. આ રીતમાં આપણે એક વસ્તુ અથવા એકમની કિંમતની મદદથી માગેલો જવાબ કાઢીએ છીએ, માટે એ રીતને એકમની રીત કહે છે.

દા૦ ૪. ૫ રૂપીઆની ૧૫ ચોપડી મળે તો ૨૫ રૂપીઆની કેટલી મળે?

આમાં, ૫ રૂપીઆની ૧૫ ચોપડી મળે છે, માટે ૧ રૂપીઆની ૧૫ ÷ ૫ = ૩ મળે, અને તે પરથી કાઢી શકાય કે ૨૫ રૂપીઆની ૨૫ × ૩ = ૭૫ ચોપડી મળે.

હવે દા. ૩ તથા ૪માં આપણે એક વસ્તુની કિંમત કાઢી પછી માગેલી વસ્તુની કિંમત કાઢીએ છીએ; પણ દરેક વખતે એમ દાખલાના બે ભાગ ન પાડતા એકી વખતેજ દાખલો કરવો હોય તો કરી

શકીએ. જેમકે, દા. ૪માં ૫ રૂપીઆ કરતાં ૨૫ રૂપીઆ પાંચ ગણા છે, માટે ૫ રૂપીઆની ચોપડી કરતાં ૨૫ રૂપીઆની ચોપડી પાંચ ગણી મળવી જોઈએ; કેમકે* જેટલાગણી વસ્તુ હોય તેટલા ગણી કિંમત બેસે, તથા જેટલાગણી કિંમત આપીએ તેટલાગણી વસ્તુ મળે.

દા૦ ૩ તથા દા૦ ૪ સરખાવતાં માલમ પડશે કે દા૦ ૩મા એકમની રીત સુતર પડશે, કારણ કે ૩ પૈસા ને ૫ પૈસાનો સંબંધ આટલા-ગણો છે એમ કોઇ પણ પૂર્ણાંક સંખ્યાથી દર્શાવી શકાતું નથી, પણ એક વસ્તુની કિંમત પૂર્ણાંક સંખ્યામાં નીકળી આવે છે.

દા૦ ૪માં બંને રીત અનુકૂળ પડે છે, પણ તેમાં બીજી રીત વધારે ટુંકી છે.

દા૦ ૫. ૪ રૂપીઆની ૧૯ ચાદર મળે તો ૧૨ રૂપીઆની કેટલી મળે?

આમાં, એક રૂપીઆની પૂર્ણાંક ચાદર નીકળી શકતી નથી, પણ ૪ રૂપીઆ કરતાં ૧૨ રૂપીઆ ત્રણગણા છે, માટે ચાદર પણ ૧૯ની ત્રણગણી ૧૯ × ૩ = ૫૭ મળશે.

આ ઉપરથી સિદ્ધ થાય છે કે આપેલા દાખલામાં જે રીત અનુકૂળ પડતી હોય તે વાપરી દાખલા કરવો યોગ્ય છે.

દા૦ ૬. ૧૩ ટોપીના ૯૧ રૂપીઆ પડે છે, તો ૨૯ ટોપીનું શું પડશે?

આમાં ૧ ટોપીના ૭ રૂપીઆ પડતા હોવાથી ૨૯ના ૨૯ × ૭ = ૨૦૩ રૂપીઆ પડશે.

દા૦ ૭. ૩ પ્યાલાનો ૧॥ રૂપીઓ પડે છે, તો ૧૭ પ્યાલાનું શું પડશે?

આમાં, એક પ્યાલાનો ૦॥ રૂપીઓ પડે છે, માટે ૧૭ના ૮॥ રૂપીઆ પડવા જોઈએ.

દા૦ ૮. ૨૧ રૂપીઆનું ૧॥ મણ ઘી મળે છે, તો ૭૧॥ રૂપીઆનું કેટલું મળશે?

---

* આ તત્ત્વ પ્રમાણનુંજ છે, પણ આટલી સમજ આપવા સિવાય વિશેષ ઉંડા ઉતરવાની જરૂર નથી.

૨૧ કરતાં ૩૧॥ દોઢગણા છે, માટે ઘી ૧॥ × ૧॥ = ૨॥ મણ મળશે.

આ પ્રમાણે આંકની મદદથી અમુકગણાઈ નીકળી શકતી હોય તો તેનો લાભ લઈ ઉપર બતાવેલી રીતે દાખલા કરવા.

ઉપર આપણે જોયું કે એક વસ્તુની કિંમત પરથી અમુક વસ્તુની કિંમત કાઢવી હોય છે ત્યારે જેટલાગણી વસ્તુ હોય તેટલાગણી કિંમત પડે છે, અથવા જેટલાગણી કિંમત આપીએ છીએ તેટલાગણી વસ્તુ મળે છે, એટલે કે વસ્તુને તથા કિંમતને સમ એટલે સરખો સંબંધ છે. પરંતુ ધારો કે ૧ મજુરને ૧ ખાડો ખોદતાં ૧૨ દિવસ લાગે છે, તો વિચાર કરતાં માલમ પડશે કે ૨ મજુરને તેજ ખાડો ખોદતાં ૨૪ નહિ પણ ૬ જ દિવસ લાગશે. આમ થવાનું કારણ એ છે કે જેમ મજુરોની સંખ્યા વધારીએ તેમ વખત ઓછો લાગે. ઉપલા ઉદાહરણમાં મજુરની સંખ્યા બમણી થાય છે, માટે વખત અર્ધો લાગે છે. જો સંખ્યા ત્રણગણી કરીએ એટલે ૩ મજુર રાખીએ તો દિવસ ૧૨÷૩=૪ લાગે; જો ૪ મજુર કામે લાગે તો ૧૨÷૪=૩ દિવસ લાગે, ૬ મજુરો વળગે તો ૧૨÷૬=૨ દિવસમાં ખાડો ખોદાઈ રહે. આ ઉપરથી ખાતરી થાય છે કે કારીગરની સંખ્યા ને કામ થવાની મુદ્દતને સમ સંબંધ નથી પણ ઉલટો સંબંધ અથવા વ્યસ્ત સંબંધ છે. જ્યાં આવો ઉલટો સંબંધ હોય ત્યાં એકને જેટલાગણું કરવામાં આવે તેટલામો ભાગ બીજાનો આવે.

દા૦ ૯. ૫ ખેડુત એક ખેતરની કાપણી ૧૮ દિવસમાં કરી રહે, તો ૧૫ ખેડુત કેટલા દિવસમાં કરી શકશે ?

ખેડુત ૫ને બદલે ૧૫ થાય છે, એટલે ૩ ગણા થાય છે. માટે દિવસ ૧૮ને બદલે તેનો ત્રીજો ભાગ એટલે ૬ લાગશે.

અથવા એકમપદ્ધતિએ એજ દાખલો કરીએ તો,

	૫ ખેડુતને કાપણી કરતાં			૧૮ દિવસ લાગે છે.	
∴	૧	”	”	”	૧૮×૫=૯૦ ”
∴	૧૫	”	”	”	૯૦÷૧૫=૬ ”

દા. ૧૦. એક ગાડી કલાકે ૧૨ માઇલની ઝડપે ચાલે તો ૯ કલાકમાં ધારેલી જગાએ પહોંચે છે; તો ૧૮ માઈલની ઝડપે ચાલે તો કેટલા કલાક લાગશે ?

આમાં, ઝડપ દોઢી થઈ છે, માટે કલાક ૯ ÷ ૧॥ = ૬ થશે.

દા. ૧૧. જો એક કોઠીમાંના દાણા ૮ માણસને ૩॥ મહીના ચાલે, તો ૧૦ માણસને કેટલા દિવસ ચાલશે ?

આમાં માણસની સંખ્યા સવાઈ થઈ છે, માટે તે ખોરાક ૩॥ ÷ ૧। = ૩ મહીના ચાલશે.

દા. ૧૨. દરરોજ ૪। કલાક પ્રમાણે કામ કરતાં એક ચોપડી ૨૦ દિવસમાં લખાઈ રહે તો ૨॥ કલાક પ્રમાણે કામ કરવાથી તે કેટલા દિવસમાં પુરી થશે ?

આમાં ૪। કલાક કામ કરતાં ૨૦ દિવસ લાગે છે, માટે ૧ કલાક કામ કરતાં ૨૦ × ૪। = ૮૫ દિવસ લાગે.

માટે ૨॥ કલાક કામ કરતાં ૮૫÷૨॥=૩૪ દિવસ લાગે.

ટીપ—આ દાખલામાં ૪। કલાક ને ૨॥ કલાક વચ્ચે અમુક ગણાઈ નહિ હોવાથી એકમની રીતે દાખલો થઈ શકશે.

મનોયત્ન ૨૯.

(૧) એક માણસ ૨ કલાકમાં ૮ માઇલ ચાલે તો ૬ કલાકમાં કેટલું ચાલે ?

(૨) ૪ શેર ગોળના ૮ આના બેસે તો ૧૦ શેરની શી કિંમત પડે ?

(૩) ૫ આનાનાં ૧૫ કેળાં મળે તો ૧૨ આનાનાં કેટલાં મળશે ?

(૪) ૪ મણ ચોખાના ૧૪ રૂપીઆ પડે તો ૭ મણનું શું આપવું પડે ?

(૫) ૩ શેર દૂધની કિંમત ૪। આના હોય, તો ૧૫ શેરનું શું બેસશે ?

(૬) ૧૩ આનાની ૩ વાર છીંટ મળતી હોય તો રૂ. ૨ા૰ની કેટલી આવશે ?

(૭) ૧૨ વારના તાકાની કિંમત રૂ. ૪॥ હોય તો ૧૮ વારના તાકાનું શું બેસશે?

(૮) ૦॥ મણ જુવારની કિંમત રૂ. ૧। પડે તો ૭॥ શેરનું શું પડશે?

(૯) આગગાડી ૩ કલાકમાં ૩૪ માઇલ ચાલે, તો ૭॥ કલાકમાં કેટલી ચાલે?

(૧૦) ૭ કડીઆ દરરોજ ૧ વાર ૨ ફુટની ઉંચાઈ સુધી દિવાલ ચણી શકે, તો ૨૧ કડીઆઓ કેટલી ઉંચાઈ સુધી ચણી શકે?

(૧૧) એક માણસને ૯ દિવસની મજુરીના રૂ. ૩॥~ મળે, તો ૧૨ દિવસની મજુરીના કેટલા મળે?

(૧૨) ૧૨ માણસો એક કામ ૯ દિવસમાં કરે તો ૧૮ માણસો તેજ કામ કેટલા દિવસમાં કરશે?

(૧૩) ૧ કળશી ૩ મણ ડાંગરની કિંમત ૨૮॥ રૂ. હોય તો ૫ રૂ.માં કેટલી ડાંગર આવશે?

(૧૪) ૯ દિવસમાં એક ખેતર લણી રહેવાને ૨૭ માણસો જોઈએ તો ૩ દિવસમાં લણી રહેવાને કેટલાં માણસ જોઈએ?

(૧૫) ૦॥ તોલા સોનાની કિંમત રૂ. ૧૨। હોય તો ૧। તોલા સોનાનું શું બેસે?

(૧૬) કલાકના ૫ ગાઉ ચાલવાથી ૭ કલાકમાં હું મુકામે પહોંચતો હોઉં, તો કલાકના ૨॥ ગાઉ પ્રમાણે ચાલવાથી કેટલા વખતમાં પહોંચું?

(૧૭) ૧૧ માણસોને દર મહીને ૬૮॥ રૂપીઆ ખાવાનો ખર્ચ થતો હોય, તો રૂ. ૨૫માં કેટલા માણસ મહીનો સુધી ખાઈ શકે?

(૧૮) ૭ દિવસમાં ૪ ખુરશી બનતી હોય તો ૧૫ ખુરશી બનાવતાં કેટલા દિવસ લાગે?

(૧૯) દરરોજ ૧૦ કલાક કામ કરવાથી એક કામ ૨૪ દિવસમાં થતું હોય, તો ૮ કલાક કામ કરવાથી કેટલા દિવસમાં થશે?

(૨૦) ૭ ગાયોને એક ખેતરનું ઘાસ ૨૫ દિવસ ચાલે, તો ૩૫ ગાયોને તે ઘાસ કેટલા દિવસ ચાલશે?

(૨૧) ૩ એકર જમીનની કિંમત રૂ. ૧૪૧ પડે તો ૫ાા એકરનું શું બેસે ?

(૨૨) ભરી મૂકેલું અનાજ ૧૨ માણુસોને ૮ મહીના ચાલે, તો ૩૨ માણુસને તે કેટલો વખત ચાલે ?

(૨૩) ગણિતની ૧૩ ચોપડીના રૂ. ૪ાા= આપવા પડે, તો ૧૧ ચોપડીઓનું શું આપવું પડશે ?

(૨૪) ૧૪ આનાના ૮ પંખા મળે તો રૂ. ૩૦ાા ના કેટલા મળે ?

(૨૫) ૫ શેર ઘીના રૂ. ૨ા પડે તો રૂ. ૫)~ નું કેટલું ઘી આવે ?

(૨૬) ૫ રૂપીઆ કમાવા માટે ૨૮ કલાક કામ કરવું પડતું હોય તો રૂ. ૧૭ાા કમાવાને માટે કેટલા કલાક કામ કરવું જોઈએ ?

(૨૭) ૨૭ રૂપીઆમાં ૫ ખુરશીઓ મળે, તો રૂ. ૧૮૯ની કેટલી મળશે ?

(૨૮) ૬૫ વાર જમીનના રૂ. ૧૯૫ પડે તો ૧૦૯ વારનું શું બેસશે ?

(૨૯) ૧૫ માણુસો ૭ દિવસમાં એક ઘર રંગી રહે છે, તો ૩ દિવસમાં રંગવું હોય તો કેટલા માણુસ વધારે જોઈએ ?

(૩૦) ૨૫ માણુસને ૯૨ દિવસ ચાલે એટલો ખોરાક છે, પણ ૫૦ દિવસમાં ખોરાક પુરો થયો, ત્યારે કેટલાં માણુસ વધ્યાં હશે ?

અવયવ.

ભાગાકારના એક બે દાખલા લખાવી તેમાં ભાજક કયો અને ભાજ્ય કયો તે ઉપર છોકરાંઓનું લક્ષ ખેંચવું, ને તેની વ્યાખ્યાઓનું પુનરાવર્તન કરાવવું. પછી કહેવું, કે ૧૦ એ સંખ્યાનો ભાજક ૨ કરીએ તો કંઈ શેષ વધતા નથી, તેમજ તેનો ભાજક ૫ કરીએ તો કંઈ શેષ વધતા નથી, પરંતુ જો ૩, ૪, ૬, ૭, ૮ કે ૯ કરીએ તો ભાગતાં શેષ વધશે, એટલે દશના શેષ ન વધે એવા ભાજક એ ૨ અને ૫ છે. તેમજ ૧૬ના શેષ ન વધે એવા ભાજક ૨, ૪, ને ૮ છે. આ પ્રમાણે ઘણા દાખલાથી વિદ્યાર્થીઓના મનમાં ઉતારવું, કે કોઈ સંખ્યાને કેટલીક સંખ્યાએ ભાગવાથી બીલકુલ શેષ વધતા નથી, અને કેટલીકે ભાગવાથી શેષ વધે છે. જે ભાજકથી શેષ ન વધે તે નિઃશેષ ભાજક અથવા અવયવ કહેવાય છે. નાની નાની સંખ્યાઓના

નિ:શેષ ભાજક વિદ્યાર્થીઓ પાસે કઢાવવા. પછી તેની વ્યાખ્યા તેઓ ન કહી શકે તો શિક્ષકે બતાવવી.

વ્યાખ્યા:—જ્યારે કંઈ પણ શેષ રહ્યા સિવાય એક સંખ્યા બીજી સંખ્યાને ભાગે, ત્યારે તે પહેલી સંખ્યા બીજીનો **નિ:શેષ ભાજક** અથવા **અવયવ** કહેવાય છે.

એક સંખ્યા બીજી સંખ્યાનો નિ:શેષ ભાજક હોય ત્યારે તે બીજી સંખ્યા પહેલીનો **ભાજ્ય** અથવા **અવયવી** કહેવાય છે. ૫ એ ૨૦નો નિ:શેષ ભાજક, તો ૨૦ એ ૫નો ભાજ્ય કહેવાય છે. તેમ ૭ના ભાજ્ય ૨૧, ૨૮, ઇ. *

નિ:શેષ ભગાઈ શકે એવા ભાજ્યને '**અવયવી**' નામ આપવાથી ભાજ્યના સામાન્ય ને વિશેષ એવા બે અર્થ લેવાની જરૂર પડતી નથી.

પછી ૧થી ૧૨ સુધીની સંખ્યાના અવયવો વિદ્યાર્થીઓને પૂછીને પાટીઆ પર નીચે પ્રમાણે લખતા જવું:—

૧ = ૧ × ૧.	૭ = ૧ × ૭.
૨ = ૧ × ૨.	૮ = ૧ × ૮ અથવા ૨×૪ અથવા ૨ × ૨ × ૨
૩ = ૧ × ૩.	૯ = ૧ × ૯ અથવા ૩ × ૩
૪ = ૧ × ૪ અથવા ૨ × ૨.	૧૦ = ૧ × ૧૦ અથવા ૨ × ૫.
૫ = ૧ × ૫.	૧૧ = ૧ × ૧૧
૬ = ૧ × ૬ અથવા ૨ × ૩.	૧૨ = ૧ × ૧૨ અથવા ૨ × ૬. અથવા ૩ × ૪ અથવા ૨ × ૨ × ૩.

આ ઉપરથી પ્રશ્નો પૂછી વિદ્યાર્થીઓ પાસે નીચેના નિયમો કઢાવવા:—

---

* **ટીપ**—ભાગાકારમાં ભાજ્ય શબ્દ આવેલો છે, તે બહુ સાધારણ અર્થમાં છે, અને આ ઠેકાણે ભાજ્યનો વિશેષ અર્થ છે તે વિદ્યાર્થીને બતાવવો. ૭ને ૫એ ભાગીએ તો ભાગાકારમાં ૭ એ **ભાજ્ય** કહેવાય છે. પરંતુ આ ઠેકાણે ૫નો **ભાજ્ય** કહ્યો હોય તો ૭ કહી શવાનો નહિ. જે સંખ્યાનો ૫ એ નિ:શેષ ભાજક છે તે ૫નો **ભાજ્ય** થવાનો એટલે ૫, ૧૦, ૧૫, ૨૦, ૨૫, ઇ. ૫ના **ભાજ્ય** છે.

૧. દરેક સંખ્યાના ૧ અને તે સંખ્યા એમ બે અવયવ ઓછામાં ઓછા હોય છે.

૨. કેટલીક સંખ્યાના એ બે સિવાય બીજા અવયવ હોતા નથી.

૩. કેટલીક સંખ્યાના આ બે સિવાય બીજા પણ અવયવ હોય છે.

કોઈ સંખ્યાનો નિઃશેષ ભાજક એક અથવા તે સંખ્યા સિવાય બીજો કોઈ ન હોય તો તે **અવિભાજ્ય** સંખ્યા કહેવાય. જેમકે ૧ ૨, ૩, ૫, ૭, ૧૧, વગેરે.

જે સંખ્યાના એક અથવા તે સંખ્યા સિવાય બીજા નિઃશેષ ભાજક નીકળે છે તેને **વિભાજ્ય** સંખ્યા કહે છે. જેમકે,

૪, ૬, ૮, ૯, ૧૦, ૧૨, વગેરે.

આ ઉપરાંત ૧૦૦ અંદરની અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ નીચે પ્રમાણે છે:–૧૩, ૧૭, ૧૯, ૨૩, ૨૯, ૩૧, ૩૭, ૪૧, ૪૩, ૪૭, ૫૩, ૫૯ ૬૧, ૬૭, ૭૧, ૭૩, ૭૯, ૮૩, ૮૯, ૯૭.

હવે ૧૫ = ૩ × ૫.

૧૮ = ૩ × ૬ = ૩ × ૨ × ૩.

૧૫ના અવયવો ૩ ને ૫ નીકળ્યા, તે એવા છે કે તેના પાછા અવયવ પડી શકતા નથી. ૧૮ના ૩ ને ૬ એ બે અવયવોમાંથી ૩ના અવયવ પડતા નથી, પણ ૬ના ૩ ને ૨ એવા પાછા અવયવો પડી શકશે. માટે ૩ ને ૫ **અવિભાજ્ય** અવયવો થયા, અને ૬ એ **વિભાજ્ય** અવયવ થયો.

કોઈ પણ સંખ્યાના અવયવો શોધી કાઢવામાં નીચેના નિયમો બહુ ઉપયોગી છે, માટે તે શિક્ષકે થોડાં સહેલાં દષ્ટાંતો લઈ સમજાવવા.

(૧) જો છેલ્લા અંકને ૨એ ભાગતાં શેષ ન રહે તો આખી સંખ્યાને ૨એ ભાગતાં શેષ નહિ રહે.

(૨) એજ પ્રમાણે જો છેલ્લા બે અંકને ૪એ ભંગાય, તો આખી સંખ્યાને ૪એ ભંગાય.

(૩) જો છેલ્લા અંકને ૮એ ભંગાય તો આખી સંખ્યાને ૮એ ભંગાય.
(૪) જો છેલ્લો અંક ૫ અથવા ૦ હોય તો આખી સંખ્યાને ૫એ ભંગાય.
(૫) જો છેલ્લા અંક ૦ હોય તો આખી સંખ્યાને ૧૦એ ભંગાય.
(૬) જો બધા અંકોના સરવાળાને ૩એ ભંગાય તો આખી સંખ્યાને ૩એ ભંગાય.
(૭) જો બધા અંકોના સરવાળાને ૯એ ભંગાય તો આખી સંખ્યાને ૯એ ભંગાય.

દા૦ ૪૨, ૭૫, ને ૩૧૫ ના અવયવ કાઢો.

૨	૪૨	૩	૭૫	૩	૩૧૫
૩	૨૧	૫	૨૫	૩	૧૦૫
૭	૭	૫	૫	૫	૩૫
	૧		૧	૭	૭
					૧

૨, ૩, ૭; ૩, ૫, ૫; ૩, ૩, ૫, ૭.

મનોયત્ન ૩૦.

નીચેની સંખ્યાઓના અવિભાજ્ય અવયવ કાઢો:-

(૧) ૧૨, ૨૪, ૩૦.
(૨) ૧૩૫, ૨૬૦, ૩૪૫.
(૩) ૧૮૦, ૨૨૫, ૩૭૮.
(૪) ૪૭૫, ૩૫૨, ૩૪૮.
(૫) ૨૧૨૫, ૩૫૦૦, ૨૫૨૦.

દૃઢભાજક.

બે સંખ્યાઓના નિઃશેષ ભાજક પાટીઆ ઉપર લખાવવા. જેમઃ-
૧૦ = ૨ × ૫. ૧૪ = ૨ × ૭.

આ ઉપરથી બતાવવું કે દરેક સંખ્યાના નિ:શેષ ભાજક બ
છે; પરંતુ બંને સંખ્યામાં સાધારણ હોય તેવો નિ:શેષ ભાજક
માત્ર ૨ છે.

૧૨=૩×૪; ૧૫=૩×૫; ૨૧=૩×૭.

આમાં સાધારણ નિ:શેષ ભાજક ૩ છે. આવાં ઉદાહરણ
નીચેની વ્યાખ્યા કઢાવવી:—

વ્યાખ્યા—જે સંખ્યા બે અથવા વધારે સંખ્યાઓમાંની દરેક
નિ:શેષ ભાજક હોય તે એ બધી સંખ્યાઓનો **સાધારણ નિ:શે
ભાજક** કહેવાય છે. ૭ એ ૩૫, ૫૬ અને ૬૩ એમનો સાધા
નિ:શેષ ભાજક કહેવાય.

૧૨ = ૨ × ૨ × ૩. ૧૮ = ૨ × ૩ × ૩.

૧૨ અને ૧૮માં સાધારણ નિ:શેષ ભાજક એકજ નથી આવ
પણ ૨, ૩ અને ૨×૩=૬ એમ ત્રણ આવે છે. આ ત્રણમાં ૬
મોટામાં મોટો સાધારણ નિ:શેષ ભાજક એટલે અવયવ છે,
તેને **ગુરુતમ** (મોટામાં મોટો) **સાધારણ અવયવ** અથ
દૃઢભાજક કહે છે.

વ્યાખ્યા:—બે અથવા વધારે સંખ્યાઓનો જે મોટામાં મો
સાધારણ નિ:શેષ ભાજક હોય તેને સંખ્યાઓનો **દૃઢભાજક** કહે

દા૦ ૧. ૧૮ ને ૩૦ નો દૃઢભાજક કાઢો.

૧૮=૨ × ૩ × ૩. ૩૦=૨ × ૩ × ૫.

આમાં, ૨ ને ૩ એ સાધારણ અવયવો છે, માટે ૨×૩=૬
પણ સાધારણ અવયવ થયો. હવે ૨, ૩, અને ૬ એ ત્રણમાં
મોટામાં મોટો છે, માટે તે દૃઢભાજક કહેવાય.

દા૦ ૨. ૧૦૫ તથા ૧૮૦ નો દૃઢભાજક કાઢો.

૧૦૫=૩ × ૫ × ૭. ૧૮૦ = ૨ × ૨ × ૩ × ૩ ×

આમાં ૩ ને ૫ એ બંને અવયવો સાધારણ છે, માટે તે
ગુણાકાર ૧૫ એ દૃઢભાજક.

અવયવ પાડીને દૃઢભાજક કાઢવાની રીત:—આપે

સંખ્યાઓના અવિભાજ્ય અવયવો કાઢી સાધારણ અવયવો જેટલા હોય તેટલા લઈ તેનો ગુણાકાર કરવો.

કેટલીક સંખ્યાઓના ખાસ કરીને મોટી સંખ્યાઓના અવિભાજ્ય અવયવો કાઢવા મુશ્કેલ થઈ પડે છે, અથવા વધારે વખત રોકે છે. માટે એવી બે અથવા વધારે સંખ્યાઓનો દૃઢભાજક ભાગાકારની રીતે કરવો સુગમ પડે છે.

દા૦ ૩. ૪૫૯ અને ૮૧ એ બેનો દૃઢભાજક* કાઢો.

---

* દૃઢભાજક ખોળી કાઢવાની રીત સમજવાને નીચેના નિયમ કામના છે:—

(અ) ૬ એ ૧૨ નો નિઃશેષ ભાજક છે તો ૧૨ના કોઇ પણ ભાજ્ય ૨૪, ૩૬, ૪૮ ઇ૦નો પણ નિઃશેષ ભાજક થાય છે. આવા બીજા દાખલા બતાવી નિયમ કહેવો, કે **એક સંખ્યા બીજી સંખ્યાનો નિઃશેષ ભાજક હોય, તો બીજીના ગમે તે ભાજ્યનો પણ તે નિઃશેષ ભાજક થશે.** ૫ એ ૧૫નો નિઃશેષ ભાજક છે, માટે તે ૩૦, ૪૫, ૬૦ ઇ. નો પણ નિઃશેષ ભાજક છે.

(બ) ૩ એ ૧૫ અને ૯નો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક છે, તો ૧૫ + ૯ = ૨૪ અથવા ૧૫-૯ = ૬નો પણ નિઃશેક ભાજક થાય છે. આની સત્યતા પાછળ ગુણાકારમાં જે નિયમ કહ્યો છે તે ઉપરથી જણાશે. આવા બીજા દાખલા સમજાવીને નિયમ બતાવવો, કે જો **એક સંખ્યા બીજી બે સંખ્યાઓનો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક હોય તો તે બેના સરવાળા અથવા બાદબાકીનો પણ તે નિઃશેષ ભાજક થશે.** જેમ ૫ એ ૨૫ અને ૩૫નો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક છે, તો તે ૨૫ + ૩૫ = ૬૦ અને ૩૫ – ૨૫ =૧૦નો પણ નિઃશેષ ભાજક થાય.

```
૮૧)૪૫૯(૫
   ૪૦૫
  ----
  ૦૫૪)૮૧(૧
      ૫૪
     ----
     ૨૭)૫૪(૨
        ૫૪
        ---
        ૦૦
```

આમાં, મોટી સંખ્યા ૪૫૯ને નાન સંખ્યા ૮૧એ ભાગ્યા, એટલ માટે કે તેથી જો ૦ શેષ વધે તે ૮૧ એજ આપેલી બે સંખ્યાઓને દૃઢભાજક થાય. પરંતુ ભાગવાથ જણાયું કે ૫૪ શેષ વધે છે. હ ૫૪ એ ૪૫૯ અને ૮૧ ના ભાજ

જવાબ ૨૭ દૃઢભાજક.

૪૦૫ એ બેની બાદબાકી છે માટે (ફુટનોટમાં બતાવેલા અ. નિયમ ૫૦) જે સંખ્યા ૮૧ અને ૪૫૯નો સાધારણ નિઃશેષ ભાજ હોય તે ૮૧ અને ૫૪નો પણ સાધારણ નિઃશેષ ભાજક થવાનો, એટલે ૫૪ અને ૮૧નો દૃઢભાજક કાઢીએ તો તે ૮૧ અને ૪૫૯ને દૃઢભાજક થવાનો.

ફરીને ૫૪ અને ૮૧ના દૃઢભાજક સારૂ ૮૧ને ૫૪એ ભાગ જોયા તોએ શેષ ૨૭ વધ્યા, અને (ફુટનોટમાં બતાવેલા અ. બ. નિયમ ૫૦) જે સંખ્યા ૫૪ તથા ૮૧નો નિઃશેષ ભાજક હોય તે ૫૪ તથા ૮ અને ૫૪ની બાદબાકી ૨૭નો પણ નિઃશેષ ભાજક થવાનો, એટલે ૨ અને ૫૪નો દૃઢભાજક કાઢીએ તો તે ૫૪ અને ૮૧નો દૃઢભાજક થશે

ફરીને ૫૪ અને ૨૭નો દૃઢભાજક તપાસવા સારૂ ૫૪ને ૨૭એ ભાગ્યા તો ૦ શેષ રહ્યા. માટે ૨૭ એ ૨૭ અને ૫૪નો દૃઢભાજ થયો અને ઉપર બતાવ્યું છે કે ૨૭ અને ૫૪નો દૃઢભાજક તેજ ૫ અને ૮૧નો દૃઢભાજક થાય, માટે ૨૭ એ ૫૪ અને ૮૧નો દૃઢભાજ થયો. વળી ઉપર બતાવ્યું છે કે ૫૪ અને ૮૧નો દૃઢભાજક તેજ ૮ અને ૪૫૯નો દૃઢભાજક થાય, માટે ૨૭ એ ૮૧ અને ૪૫૯નો દૃ ભાજક થયો.

આ રીત કારણ સહિત સમજવી નાનાં છોકરાંને અઘરી લાગે છે, માટે તેમની શક્તિ જોઈને તેમના ઉપર બોજો મૂકવો. પ્રથમ રીત પ્રમાણે દાખલા કરાવવા અને કેટલીક બાબતો શીખી ગયા પછી પુનરાવર્તન કરતી વેળા કારણ સહિત આ રીત સમજાવવી.

રીતઃ—મોટી સંખ્યાને નાની સંખ્યાએ ભાગવી. ભાગતાં જે શેષ વધે તે વડે પહેલા ભાજકને ભાગવો, તેથી જે શેષ વધે તે વડે બીજા ભાજકને ભાગવો. એ પ્રમાણે શૂન્ય શેષ આવે ત્યાં સુધી ભાગતાં જવું, એટલે છેલ્લો ભાજક દૃઢભાજક થશે.

ત્રણ સંખ્યાઓનો દૃઢભાજક કાઢવો હોય તો પ્રથમ બે સંખ્યાઓનો દૃઢભાજક કાઢવો. પછી એ દૃઢભાજક અને ત્રીજી આપેલી સંખ્યા એ બેનો દૃઢભાજક કાઢવો, એટલે તે આપેલી ત્રણે સંખ્યાઓનો દૃઢભાજક થશે.

દા૦ એવી મોટામાં મોટી સંખ્યા કઈ છે કે જે વડે ૧૦૦; ૧૫૭ને ભાગતાં અનુક્રમે ૨ ને ૩ શેષ વધે ?

આમાં માગેલી સંખ્યા વડે ૧૦૦ને ભાગતાં ૨ વધે છે. માટે તે ૧૦૦−૨=૯૮ને શેષ વધ્યા વગર ભાગી શકશે; તેમજ ૧૫૭ને ભાગતાં ૩ વધે છે, માટે ૧૫૭−૩=૧૫૪ને તે શેષ રહ્યા વગર ભાગી શકશે. તેથી એ દાખલાનું સ્વરૂપ એવું થયું કે ૯૮ તથા ૧૫૪ને શેષ રહ્યા વગર ભાગી શકે એવી મોટામાં મોટી સંખ્યા શોધી કાઢો. આ સંખ્યા દૃઢભાજક છે, માટે ૯૮ ને ૧૫૪નો દૃઢભાજક ૧૪ એ જવાબ.

મનોયત્ન ૩૧.

નીચેની સંખ્યાઓના દૃઢભાજક અવયવ પાડીને કાઢોઃ-

(૧) ૩૬ ને ૪૨. (૨) ૬૩ ને ૮૧.
(૩) ૪૫, ૧૦૫, ને ૧૬૫. (૪) ૩૦, ૯૦, ને ૧૨૦.
(૫) ૯૬, ૧૬૦, ને ૨૨૪.

નીચેની સંખ્યાના દૃઢભાજક કાઢોઃ-

(૬) ૩૨૭ ને ૭૬૩.
(૭) ૮૨૪ ને ૧૫૪૫. (૮) ૫૨૭ ને ૪૨૫.

(૯) ૧૦૫૨ ને ૧૧૮૩. (૧૦) ૩૭૯૯ ને ૪૦૬૧.
(૧૧) ૮૫૨૫ ને ૫૨૭. (૧૨) ૧૭૨૯ ને ૫૮૫૦.
(૧૩) ૬૪૦૯ ને ૭૩૯૫. (૧૪) ૮૬૪૫ ને ૧૨૩૫૦.
(૧૫) ૮૩૫૩ ને ૨૯૩૫૩. (૧૬) ૫૧૩૯,,૪૪૦૩,ને૧૩૫૪૫
(૧૭) ૭૬૦૮,, ૧૩૩૮૪, ને ૬૩૦૯૬.
(૧૮) મોટામાં મોટી સંખ્યા શોધી કાઢો કે જે વડે ૮૮૪ અને ૬૫૪૫ ને ભાગતાં કંઈ પણ શેષ ન વધે.
(૧૯) ૨૫૮, ૩૦૪, અને ૩૮૦ને કઈ મોટામાં મોટી રકમે ભાગતાં અનુક્રમે ૩, ૪, ને ૫ શેષ વધે ?
(૨૦) મોટામાં મોટું કેટલા મણનું કાટલું હોય તો તેથી ૨૯૬૪ અને ૮૦૨૪ મણ બરાબર જોખી શકાય ?
(૨૧) એક વેપારી પાસે ૪૫૦ મણ ઘઉં અને ૫૮૨ મણ બાજરી છે. તેમને સરખા માપના કોથળામાં ભરી દેવાને મોટામાં મોટો કેટલા મણનો કોથળો રાખવો ?
(૨૨) રૂ. ૪-૧૩-૦ અને રૂ. ૬-૯-૦ નું દેવું એકજ જાતના સિક્કામાં આપવું હોય તો મોટામાં મોટો કેટલી કિંમતનો સિક્કો રાખવો ?
(૨૩) મોટામાં મોટા ક્યા માપનો વાંસ લેવાથી ૧૮ વા. ૧ ફુ. ૩ ઈંચ અને ૨૦ વા. ૧ ફુ. ૯ ઈંચ બરાબર મપાઈ રહે ?
(૨૪) એક નિશાળમાં ૨૭૩ છોકરા છે, અને ૧૮૯ છોકરીઓ છે, તેમાંથી છોકરા અને છોકરીઓની સરખી સંખ્યાવાળા ઓછામાં ઓછા કેટલા વર્ગ પડી શકે ?

લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય. *

શિક્ષકે ૨, ૩, ને ૪ના ભાજ્ય ૨૫ થી ઓછા આવે તેટલા

* પૃ. ૧૪૯મે દર્શાવ્યા મુજબ એને લઘુતમ સાધારણ અવયવી કહેવાથી ભાજ્યની ગુંચવણીનો સંભવ રહેતો નથી; પરંતુ અવયવી શબ્દ અઘરો લાગે તો ભાજ્ય રાખી તેનો વિશેષ અર્થ બરાબર સમજાવવો.

વિદ્યાર્થીને પૂછી નીચે પ્રમાણે પાટીઆ પર એકેક લીટીમાં માંડી જવા. જેમ કે,

૨	૨		૪	૬	૮	૧૦	૧૨	૧૪	૧૬	૧૮	૨૦	૨૨	૨૪
૩		૩		૬		૯	૧૨	૧૫		૧૮		૨૧	૨૪
૪			૪		૮		૧૨		૧૬		૨૦		૨૪

આમા, ૬, ૧૨, ૧૮, ને ૨૪ એ ચારે સંખ્યા ૨ ને ૩ના ભાજ્ય છે; ૪, ૮, ૧૨, ૧૬, ૨૦ ને ૨૪ એ છએ સંખ્યા ૨ ને ૪ ના ભાજ્ય છે. ૧૨ ને ૨૪ એ બંને સંખ્યા ૨, ૩, ને ૪ના ભાજ્ય છે.

જ્યારે એકની એક સંખ્યા બે અથવા વધારે સંખ્યાનેા ભાજ્ય હેાય, ત્યારે તેને તે સંખ્યાઓનેા **સાધારણ ભાજ્ય** કહે છે.

હવે ૨ ને ૩ના આવા સાધારણ ભાજ્યેા ઉપર બતાવ્યા ઉપરાંત પણ ઘણા થઈ શકે, પણ તેમાં નાનામાં નાનેા સાધારણ ભાજ્ય ૬જ છે; માટે ૬ એ ૨ ને ૩નેા **લઘુતમ** (નાનામાં નાનેા) **સાધારણ ભાજ્ય** કહેવાય. એજ પ્રમાણે ૨ ને ૪નેા લ. સા. ભા. ૪ છે, અને ૨, ૩, ૪નેા લ. સા. ભા. ૧૨ છે.

વ્યાખ્યા:—બે અથવા વધારે સંખ્યામાંની દરેક વડે નિઃશેષ ભાગી શકાય એવી નાનામાં નાની સંખ્યાને તે સંખ્યાઓનેા લ. સા. ભા. કહે છે.

જ્યારે બે સંખ્યાઓનેા દઢભાજક ૧ જ હેાય ત્યારે તેઓ **અરસપરસ અવિભાજ્ય** કહેવાય છે. જેમ, ૪ અને ૫ અરસપરસ અવિભાજ્ય છે. ૮ અને ૨૧ એ પણ અરસપરસ અવિભાજ્ય કહેવાય.

અરસપરસ અવિભાજ્ય સંખ્યાઓનેા લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય તેમના ગુણાકાર બરેાબર થાય. જેમકે, ૪ અને ૫ એ બેનેા લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય ૨૦થી ઓછેા નથી.

દા૦ ૧૨ અને ૨૦નો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય કાઢો.

૧૨ અને ૨૦નો દૃઢભાજક ૪ છે, માટે ૪ એ અવયવ ૨૦ અને ૧૨ બંનેમાં રહેલો છે. એટલે ૨૦ ને ૧૨ના ગુણાકારમાં ૫ × ૪ × ૪ × ૩ એ રીતે ૪ બે વાર આવે છે. પણ ૪ એક વખત લેતાં ૫ × ૪ × ૩ = ૬૦ થાય એ આપેલી દરેક સંખ્યાનો ભાજ્ય છે, અને તે તેમનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય છે. કારણ, ૫, ૪, ૩ એમાંથી કોઈ અવયવ કાઢી લઈએ તો બાકીના અવયવના ગુણાકારમાં આપેલી બંને સંખ્યાઓનો સમાવેશ થવાનો નહિ, માટે એક વખત ૪ કમી કરવાથી એટલે ૨૦ × ૧૨ ને દૃઢભાજક ૪એ ભાગવાથી તેમનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય આવે.

કોઈ પણ બે સંખ્યાઓના લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય તેમના ગુણાકારને તેમના દૃઢભાજક વડે ભાગવાથી નીકળે.

અવિભાજ્ય અવયવ કાઢીને પણ બે અથવા વધારે સંખ્યાનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય નીકળે છે, નીચે પ્રમાણે:—

દા૦ ૬, ૮, ૧૨, ૧૫, અને ૨૪નો લ. સા. ભાજ્ય શો ?

૨) ૬–૮–૧૨–૧૫–૨૪	આમાં જે સંખ્યાઓનો લઘુતમ
૨) ૩–૪– ૬–૧૫–૧૨	સાધારણ ભાજ્ય કાઢવાનો હોય તેમને
૨) ૩–૨– ૩–૧૫– ૬	એક હારમાં જુદી જુદી લખીને પછી
૩) ૩–૧– ૩–૧૫– ૩	ગમે તે કોઈ નાનામાં નાના અવિ-
૧–૧– ૧– ૫– ૧	ભાજ્ય અવયવે બધીને ભાગ્યા. જે જે

સંખ્યાને તે નિઃશેષ ભાગે તેનો ભાગાકાર કરીને એક લીટી નીચે મૂક્યો, ને જેને ન ભાગે તે આખી સંખ્યા મૂકી. આથી પહેલો અવયવ ૨ ઘણી સંખ્યામાંથી જઈને એકજ વખત રહ્યો. એટલે જો બાકીના અવયવ અરસપરસ અવિભાજ્ય હશે. તો તેમના ગુણાકારને આ એકજ અવયવે ગુણ્યાથી જવાબ આવશે, કેમકે તે અવયવે ગુણીશું એટલે જે જે સંખ્યામાં એ અવયવ હશે તે તે બધી સંખ્યામાં સમાઈ જશે. આ રીતે પહેલી લીટીની સંખ્યાઓ અરસપરસ અવિભાજ્ય

નથી થઈ, માટે ફરીને ૨ અવિભાજ્ય અવયવે ભાગ્યા. એટલે એક વખત તે અવયવ લેવાથી ૪, ૬, ૧૨, એ ત્રણ સંખ્યામાંથી ત્રણ વખત આવતા ૨ નીકળી ગયા. એ રીતે છેવટ અરસપરસ અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ રહે ત્યાં સુધી કરતા ગયા. પછી છેવટની અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ અને બધા ભાજકાકનો ગુણાકાર કર્યો એટલે જવાબ આવ્યો. આ ઠેકાણે દાખલામાં આપેલી સંખ્યાઓમાંથી અવિભાજ્ય અવયવ કાઢ્યા તે ૨, ૨, ૨, ૩, ૫, એટલા આવ્યા. તે પાંચ અવયવોમાં આપેલી દરેક સંખ્યાના બધા અવયવ આવી જાય છે, માટે એ પાંચેનો ગુણાકાર આપેલી દરેક સંખ્યાનો ભાજ્ય થયા, તે ઓછામાં ઓછો એટલે લઘુતમ છે; કારણ કે એમાંથી કોઈ અવયવ કાઢી નાખીશું તો આપેલી બધી સંખ્યાઓના અવયવ બાકીના ચારમાં આવી જતા નથી.

ઉપરની રીતથી માલમ પડે છે કે આપેલી એક અથવા વધારે સંખ્યાઓ બીજી કોઈ આપેલી સંખ્યામાં સમાઈ રહે ત્યારે તે બીજી સંખ્યા રાખીને સમાઈ જનારી બધી સંખ્યાઓ ગણવાથી દૂર કરવી. આ પ્રમાણે બાકી રહેલી સંખ્યાઓનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય કાઢવો એટલે તે બધીનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય થશે. જેમકે, ઉપરનાજ દાખલામાં ૨૪માં ૬, ૬, ૧૨, સમાઈ જાય છે, એટલે ૨૪ એ ૬, ૮, ૧૨,નો ભાજ્ય છેજ, માટે ૨૪ અને ૧૫નો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય કાઢીશું તેજ બધીનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય થશે.

મનોયત્ન ૩૨.

નીચેની સંખ્યાઓનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય કાઢો:-

(૧)	૫૨ અને ૬૫	(૨)	૧૪૭ અને ૨૧૦.
(૩)	૨૧૮ અને ૫૪૫.	(૪)	૨૨૬ અને ૫૬૫.
(૫)	૬૪૬૪ અને ૬૬૬૬.	(૬)	૬૦૫૧ અને ૪૦૩૪.
(૭)	૧૦, ૧૫, ૨૪, ૨૫.	(૮)	૮, ૧૫, ૩૬, ૪૫.
(૯)	૧૨, ૧૪, ૨૧, ૨૮.	(૧૦)	૧૪, ૧૫, ૧૬, ૧૮.
(૧૧)	૨૨, ૨૫, ૩૩, ૩૪, ૪૫.	(૧૨)	૬૩, ૭૭, ૧૪૭, ૧૦૮૯.

(૧૩) ૩૫૪, ૬૩, ૮૫૨, ૮૧. (૧૪) ૨૫૦, ૩૬૦, ૪૯, ૭૦૦.
(૧૫) ૧૬૨, ૧૦૮, ૮૧, ૫૪. (૧૬) ૨૦૯, ૧૩૩, ૯૫, ૫૯.
(૧૭) ૮૫, ૮૧, ૧૫૩, ૪૨. (૧૮) ૨૫૯, ૨૨૨, ૭૪, ૧૮૫.

(૧૯) નાનામાં નાની એવી કઈ સંખ્યા છે કે જેનો ૩, ૫, ૬ અને ૭ એ નિ:શેષ ભાજક થાય?

(૨૦) નાનામાં નાની સંખ્યા કઈ છે કે જેને ૨, ૩, ૪, ૫, અને ૬એ ભાગીએ તો ૧ શેષ વધે?

(૨૧) ઓછામાં ઓછા કેટલા પૂર્ણાંક પેન્સ લઈએ તો તેમાંથી પૌંડ, શિલિંગ, ગિનિ, રૂપીઆ, અને બે આનીની પૂર્ણાંક સંખ્યા આવે?

(૨૨) ઓછામાં ઓછા કેટલા શેર લઈએ તો તેમાંથી મણ, કળશી, ખાંડી, અને ભારની પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ થાય?

સામાન્ય અપૂર્ણાંક.

(૧) ૧ ૨ ૩ ૪ (એક લીટીના ચાર સરખા ભાગ)

(૨) ૧ ૨ ૩ ૪ (એક લીટીના ચાર અસરખા ભાગ)

પાસે બતાવ્યા પ્રમાણે બે લીટીઓ દોરી એકના ચાર સરખા ભાગો પાડવા, અને બીજાના ગમે તેવા નાના મોટા ચાર ભાગો પાડવા. પછી પ્રશ્નો પૂછી કઢાવવું કે પહેલી લીટીમાંનો દરેક ભાગ આખી લીટીનો ચોથો ભાગ એટલે ૦। છે, પણ બીજી લીટીના ચાર ભાગ હોવા છતાં ચારે ભાગ સરખા નાહ હોવાથી દરેક ભાગ ૦। કહેવાશે નહિ. આ પરથી આણુપાણુના અપૂર્ણાંકમાં 'અપૂર્ણાંક'ની વ્યાખ્યા આપી છે તે તાજી કરાવી વિદ્યાર્થીના મન પર બરાબર ઠસાવવું કે સરખા ભાગો હોય તોજ અપૂર્ણાંક કહેવાય. એજ કારણથી બીજી લીટીમાંનો કોઈ પણ ભાગ અપૂર્ણાંક કહેવાય નહિ.

આણુપાણુના અપૂર્ણાંકથી ચોથા, સોળમા, ચોસઠમા એવા ભાગ માત્ર બતાવી શકાય છે, પરંતુ હિસાબ ગણવામાં તે સિવાય બીજા ભાગો પણ લેવા પડે છે; માટે ગમે તેટલામા ભાગ બતાવી શકાય એવા અપૂર્ણાંક વિષે હવે સમજાવવાનું છે.

અપૂર્ણાંકની સમજણ.

$\frac{૧}{૬}$	$\frac{૨}{૬}$	$\frac{૩}{૬}$	$\frac{૪}{૬}$	$\frac{૫}{૬}$	$\frac{૬}{૬}=૧$
૧	$\frac{૨}{૫}$	$\frac{૩}{૫}$	$\frac{૪}{૫}$	$\frac{૫}{૫}=૧$	
$\frac{૧}{૪}$	$\frac{૨}{૪}$	$\frac{૩}{૪}$	$\frac{૪}{૪}=૧$		
$\frac{૧}{૩}$	$\frac{૨}{૩}$	$\frac{૩}{૩}=૧$			
$\frac{૧}{૨}$	$\frac{૨}{૨}=૧$				
૧					

ઉપલી આકૃતિમાં સૌથી નીચેનો એક આખો ભાગ છે, તેની ઉપર તેવડીજ આખી વસ્તુના બે સરખા ભાગ છે. તેની ઉપર તેનાજ ત્રણ, તેની ઉપર ચાર, તેની ઉપર પાંચ, અને છેક ઉપર છ સરખા ભાગો કરવામાં આવેલા છે. આમાં માલમ પડે છે કે બે અડધા ભાગો સાથે લેવાથી એક આખો થાય છે, ત્રીજા ભાગોમાંથી બે સાથે લેતાં બે ત્રીજા ભાગો, અને ત્રણ સાથે લેતાં એક આખો થાય છે; ચોથા ભાગોમાંથી બે સાથે લેતાં બે ચોથા ભાગો, ત્રણ સાથે લેતાં ત્રણ ચોથા ભાગો, અને ચાર સાથે લેતા, એક આખો થાય છે; એજ પ્રમાણે પાંચમા, છઠ્ઠા વગેરે ભાગોનું સમજાવવું.

આ ઉપરથી માલમ પડશે કે ચોથા, સોળમા, ચોસઠમા ભાગો ઉપરાંત ત્રીજા, પાંચમા, છઠ્ઠા, વગેરે ગમે તે ભાગો આ રીતે દર્શાવી શકાય છે.

જે અપૂર્ણાંકથી ગમે તેવો ભાગ બતાવી શકાય એટલે જેમાં

ભાગ ગમે તેટલા હોય તેને **સામાન્ય અપૂર્ણાંક*** કહે છે. જેમકે એક ત્રીજો ભાગ, બે પાંચમા ભાગ, પાંચ છઠ્ઠા ભાગ, ઇત્યાદિ.

આણુપાણુના અપૂર્ણાંકમાં એક ચોથા ભાગને ૦।, બે ચોથા ભાગને ૦॥, અને ત્રણ ચોથા ભાગને ૦॥। એમ લખીએ છીએ. પરંતુ એજ ભાગો બીજી રીતે $\frac{૧}{૪}$, $\frac{૨}{૪}$, $\frac{૩}{૪}$ એમ પણ લખાય છે. આમાં નીચેનો અંક ૪ આખી વસ્તુના કેટલા સરખા ભાગ કર્યા છે તે બતાવે છે, માટે તે **છેદ** (પાડેલા ભાગ) કહેવાય છે; અને ઉપરના અંકો ૧, ૨, ૩ કરેલા ભાગમાંથી કેટલા ભાગો લીધા છે તે બતાવે છે, માટે તે **અંશ** (લીધેલા ભાગ) કહેવાય છે.

વ્યાખ્યા:—એક એકમના અથવા વસ્તુના જેટલા સરખા ભાગ કર્યા હોય તેને **છેદ** કહે છે.

વ્યાખ્યા:—એક એકમના અથવા વસ્તુના કરેલા સરખા ભાગમાંથી જેટલા ભાગ બતાવવા હોય તેને **અંશ** કહે છે.

અપૂર્ણાંક લખવાની રીત:—અંશ નીચે છેદ લખીને તે બે વચ્ચે એક આડી લીટી દોરવી.§ જેમકે એક ચોથો ભાગ તે $\frac{૧}{૪}$, એક

---

* જુના અંકગણિતમાં આને વ્યવહારી અપૂર્ણાંક નામ આપેલું છે, પણ આપણા દેશમાં સાધારણ વ્યવહારમાં તે વપરાતા નથી. ખરેખરૂં જોઈએ તો આણુપાણુના અપૂર્ણાંક એ આપણા દેશમાં વ્યવહારી અપૂર્ણાંક છે, માટે ગમે તે ભાગ બતાવનાર અપૂર્ણાંકને વ્યવહારી અપૂર્ણાંકનું નામ આપવું યોગ્ય નથી. બીજાં અપૂર્ણાંક બતાવવાને આણુપાણુના, દશાંશ એ નામ રાખેલાં છે, માટે ગમે તે ભાગ બતાવનારા અપૂર્ણાંકને એકલું **સામાન્ય** અપૂર્ણાંક એ નામ આપવામાં આવ્યું છે. જ્યાં એકલું અપૂર્ણાંક કહ્યું હોય ત્યાં સામાન્ય અપૂર્ણાંક સમજવું.

§ પૂર્ણાંકના ભાગાકારમાં શેષ નીચે ભાજક લખીને વચમાં લીટી દોરાય છે તે અપૂર્ણાંક બતાવવા વાસ્તેજ. બધા પૂર્ણાંક ભાગ કાઢયા પછી શેષના ભાજકાંક જેટલા ભાગ કરીએ તો દરેક ભાગ એક કરતાં ઓછોજ આવશે, માટે અપૂર્ણાંકની પેઠે તેમને બતાવીએ છીએ.

સાતમો ભાગ તે $\frac{1}{7}$, બે નવમા ભાગ તે $\frac{2}{9}$ વગેરે.

અપૂર્ણાંક વાંચવાની રીતઃ—પ્રથમ અંશનો અંક બોલી પછી છેદ બોલવો, અને છેદને છેડે 'અંશ' એ શબ્દ લગાડવો. જેમકે,

$\frac{1}{11}$ એ એક અગિઆરાંશ એમ બોલાય.

$\frac{5}{13}$ એ પાંચ તેરાંશ એમ બોલાય.

અંશ એ શબ્દ લગાડતાં પહેલાં બે, ત્રણ, ચાર, પાંચ, છ, સાત, આઠ, અને નવને બદલે અનુક્રમે દ્વિતીય, તૃતીય, ચતુર્થ, પંચમ, ષષ્ઠ, સપ્તમ, અષ્ટમ, નવમ એ સંસ્કૃત નામો વપરાય છે તે બતાવવા, અને દ્વિતીયાંશ, તૃતીયાંશ વગેરે બોલાય છે તે સમજાવવું.

હવે અપૂર્ણાંકની સાથે પૂર્ણાંક હોય તે અપૂર્ણાંકની ડાબી તરફ પૂર્ણાંક જુદા લખાય છે, અને પૂર્ણાંક પ્રથમ બોલી પછી અપૂર્ણાંક બોલાય છે. જેમકે,

૩$\frac{2}{5}$ તે ત્રણ પૂર્ણાંક બે પંચમાંશ. વગેરે.

વિવિધ પરિમાણ અને આણુપાણુના અપૂર્ણાંકને આપણે અપૂર્ણાંક ના રૂપમાં પણ બતાવી શકીએ. જેમઃ—

૩ આના = $\frac{3}{16}$ રૂપીઆ; ૧ પાઈ = $\frac{1}{192}$ રૂપીઆ; ૫ રૂ. ૭ આ. = ૫$\frac{7}{16}$ રૂ., ૩ મણ ૮ શેર = ૩$\frac{8}{40}$ મણ.
૭ તોલા ૧ ગદિ; = ૭$\frac{1}{2}$ તો. એજ રીતે,

૪। = ૪$\frac{1}{4}$; ૦॥ = $\frac{2}{4}$; ૨। = ૨$\frac{1}{4}$; ૨॥। = ૨$\frac{3}{4}$; ૦)૦। = $\frac{1}{16}$; ૧।-। = ૧$\frac{2}{4}\frac{1}{4}$; ૨॥= = ૨$\frac{4}{8}\frac{1}{4}$; ઇત્યાદિ.

૧ રૂપીઆના ૪ ભાગ કરી તેમાંથી ત્રણ ભાગ લઈએ તો ૦॥। રૂ. આવે; અને ૩ રૂપીઆને ચારે ભાગીએ તોએ ૦॥। રૂ. આવે.

$\frac{3}{4}$ એ અપૂર્ણાંકનો અર્થ બે રીતે સમજાવી શકાય.

૧. એક વસ્તુના ૪ સરખા ભાગ પાડી તેમાંના ૩ ભાગ લઈએ તે.

૨. ત્રણ વસ્તુના ૪ સરખા ભાગ પાડી તેમાંનો ૧ ભાગ લઈએ તે.

આ ઉપરથી જણાય છે કે અપૂર્ણાંકમાં અંશ એજ ભાજ્ય અને છેદ ભાજક છે, માટે એ સ્પષ્ટ છે કે અંશ કરતાં છેદ વત્તા હોય ત્યારે તે અપૂર્ણાંકની કિંમત ૧ કરતાં ઓછીજ હોય. જ્યારે અંશ

અને છેદ બરાબર હોય ત્યારે તેની કિંમત બરાબર ૧ થાય. જે અપૂર્ણાંકમાં છેદ કરતાં અંશ વધારે હોય તેની કિંમત ૧ કરતાં વધારે થાય. જેમકે, $\frac{૭}{૧૨}$, $\frac{૩}{૫}$, $\frac{૪}{૭}$, $\frac{૯૯}{૧૧૧}$ એ બધા અપૂર્ણાંક ૧થી નાના છે. $\frac{૧૨}{૫}$, $\frac{૧૩}{૪}$, $\frac{૧૫}{૨}$ એ દરેકની કિંમત ૧થી વધારે છે.

જે અપૂર્ણાંકમાં અંશ કરતાં છેદ વત્તા હોય તેને શુદ્ધ* અપૂર્ણાંક કહે છે. જેમ, $\frac{૪}{૫}$, $\frac{૨}{૭}$ $\frac{૪}{૯}$, ઇત્યાદિ.

જે અપૂર્ણાંકમાં છેદ અંશની બરાબર અથવા તે કરતાં ઓછા હોય તેને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક કહે છે. જેમ $\frac{૭}{૭}$, $\frac{૧૨}{૫}$, ઇત્યાદિ.

જ્યારે પૂર્ણાંકની સાથે અપૂર્ણાંક હોય ત્યારે તેને મિશ્ર સંખ્યા કહે છે. જેમકે, ૨$\frac{૧}{૩}$, ૪$\frac{૧}{૫}$, ૬$\frac{૪}{૭}$, ઇત્યાદિ.

જેમાં અપૂર્ણાંકના અપૂર્ણાંક આવે તેને સંયુક્ત અપૂર્ણાંક કહે છે. જેમ પાસેની આકૃતિમાં આખી વસ્તુનો अ ब એ $\frac{૩}{૪}$ છે. એ $\frac{૩}{૪}$ ભાગનો अ क એ $\frac{૧}{૩}$ છે માટે अ क એ $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૧}{૩}$ કહેવાય. તેમજ $\frac{૨}{૫}$ ના $\frac{૩}{૭}$; $\frac{૧}{૪}$ ના $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૩}{૫}$; એ બધા સંયુક્ત અપૂર્ણાંક કહેવાય.

જે અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદ બંનેમાં અથવા બેમાંથી એકમાં પૂર્ણાંક ન હોતાં શુદ્ધ કે અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક અથવા મિશ્ર સંખ્યા હોય તેને મિશ્ર અપૂર્ણાંક કહે છે. જેમકે, $\frac{૧\frac{૨}{૩}}{૩\frac{૧}{૨}}$, $\frac{\frac{૬}{૭}}{૬}$, $\frac{૫}{\frac{૪}{૯}}$, $\frac{\frac{૭}{૪}}{૬\frac{૧}{૨}}$ વગેરે.

અપૂર્ણાંકનો સરવાળો, બાદબાકી વગેરે કરવામાં જુદી જુદી જાતોનાં અપૂર્ણાંકનું રૂપાંતર કરવું પડે છે. તેના પ્રકાર નીચે પ્રમાણે છે.

અપૂર્ણાંકના અંશ અથવા છેદમાં તેમના કોઈ ભાજ્ય આવે એવા રૂપમાં તેમને આણવાનું.

દરેક વિદ્યાર્થીને સરખી લંબાઈની ચાર કાગળની પટ્ટીઓ આપવી;

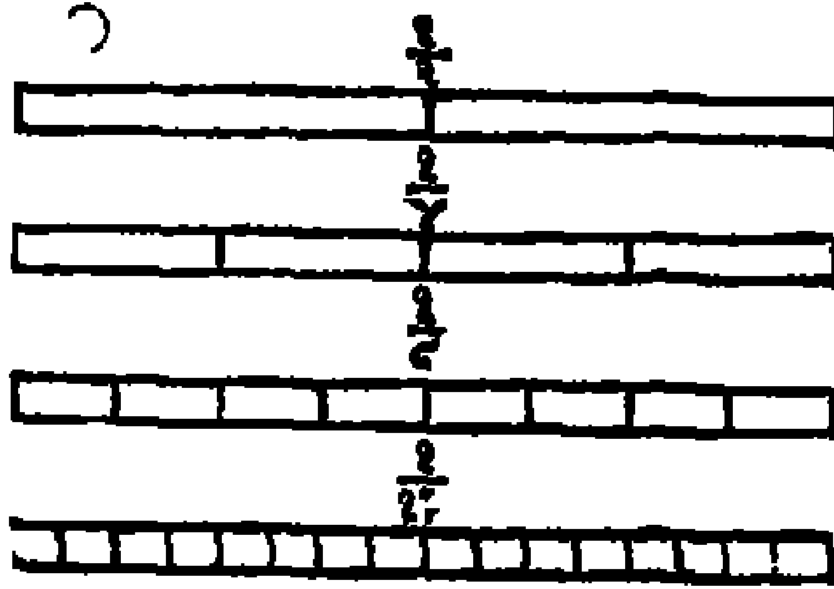
---

* શુદ્ધ અપૂર્ણાંકને સમ, અશુદ્ધને વિષમ, સંયુક્તને પ્રભાગજાતિ અને મિશ્ર સંખ્યાને ભાગાનુબંધ અપૂર્ણાંક પણ કહે છે.

અને પહેલીના બે, બીજીના ચાર, ત્રીજીના આઠ, અને ચોથીના ૧૬ સરખા ભાગ થાય એમ સળ પડાવવા. પછી દરેક પટીપર દરેક અપૂર્ણાંકની કિંમત આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે લખવી.

પછી પટીઓ આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે એક એક એમ ગોઠવવી, અને તેમની પાસેથી કઢાવવું કે,

$\frac{૧}{૨} = \frac{૪}{૮} = \frac{૮}{૧૬}$ ઇત્યાદિ.



$\frac{૧}{૨} = \frac{૨}{૪} = \frac{૧\times૨}{૨\times૨}$; $\frac{૧}{૨} = \frac{૪}{૮} = \frac{૧\times૪}{૨\times૪}$.

$\frac{૧}{૨} = \frac{૮}{૧૬} = \frac{૧\times૮}{૨\times૮}$ છે. તેમજ,

$\frac{૨}{૪} = \frac{૧}{૨} = \frac{૨\div૨}{૪\div૨}$; $\frac{૪}{૮} = \frac{૧}{૨} = \frac{૪\div૪}{૮\div૪}$;

$\frac{૮}{૧૬} = \frac{૧}{૨} = \frac{૮\div૮}{૧૬\div૮}$ છે.

ઉપલા અપૂર્ણાંકો તરફ વિદ્યાર્થીઓનું ધ્યાન ખેંચી બતાવવું કે $\frac{૧}{૨} = \frac{૨}{૪}$ છે, પણ $\frac{૨}{૪}$ના અંશ ૨ અને છેદ ૪ એ $\frac{૧}{૨}$ના અંશ ૧ અને છેદ ૨ના બમણા છે. એજ પ્રમાણે $\frac{૧}{૨} = \frac{૪}{૮}$; $\frac{૧}{૨} = \frac{૮}{૧૬}$ વગેરે ઉદાહરણો સમજાવવાં.

તેમજ $\frac{૨}{૪} = \frac{૧}{૨}$ છે. પણ $\frac{૧}{૨}$ના અંશ ૧ અને છેદ ૨ એ $\frac{૨}{૪}$ના અંશ ૨ અને છેદ ૪ને બેએ ભાગવાથી આવે છે. એજ પ્રમાણે $\frac{૪}{૮} = \frac{૧}{૨}$ અને $\frac{૮}{૧૬} = \frac{૧}{૨}$ વગેરે ઉદાહરણો સમજાવવાં.

આ બાબત બરાબર વિદ્યાર્થીના મન પર ઠસાવી નીચેના નિયમો કઢાવવાઃ—

૧ કોઈ પણ અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદને એકજ સંખ્યાએ ગુણીએ તે તેની કિંમતમાં ફેર પડતો નથી.

૨ કોઈ પણ અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદને એકજ સંખ્યાએ ભાગીએ તો તેની કિંમતમાં ફેર પડતો નથી.

ઉપરના નિયમથી અપૂર્ણાંકના અંશ અથવા છેદમાં તેમનો કોઈ ભાજ્ય આવે એવા રૂપમાં તેમને આણી શકાય. જેમઃ—

દા૦ ૧. $\frac{૪}{૫}$ને એવા રૂપમાં આણો કે છેદ ૨૦ થાય.

આમાં છેદ ૫ને (૨૦ ÷ ૫ =) ૪એ ગુણીશું તો ૨૦ આવવાના. માટે પાછળના નિયમ પ્રમાણે અંશ તથા છેદ બંનેને ૪એ ગુણવાથી $\frac{૪}{૫} = \frac{૪×૪}{૫×૪} = \frac{૧૬}{૨૦}$ આ જવાબ.

દા૦ ૨. $\frac{૪}{૫}$ને એવા રૂપમાં આણો કે અંશમાં ૨૮ આવે.

આમાં અંશ ૪ને (૨૮÷૪=) ૭એ ગુણવાથી ૨૮ આવે. માટે $\frac{૪}{૫} = \frac{૪×૭}{૫×૭} = \frac{૨૮}{૩૫}$ આ જવાબ.

રીતઃ—છેદનો કોઈ ભાજ્ય છેદમાં લાવવો હોય, તો તે ભાજ્યને છેદે ભાગી ભાગાકાર આવે તેટલાએ અંશ તથા છેદને ગુણવા. તેમજ અંશનો કોઈ ભાજ્ય અંશમાં લાવવો હોય તો તેને અંશે ભાગી ભાગાકાર વડે અંશ તથા છેદને ગુણવા.

પૂર્ણાંકને અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું.

બધા પૂર્ણાંક નીચે ૧ છેદ લખીએ તો તેમની કિંમતમાં કંઈ ફેરફાર થતો નથી, અને તે અપૂર્ણાંકના રૂપમાં બતાવાય છે. જેમ $\frac{૫}{૧}$=૫÷૧=૫, $\frac{૮}{૧}$=૮÷૧=૮, ઇત્યાદિ.

કોઈ પણ પૂર્ણાંક સંખ્યાને અમુક છેદવાળા અથવા તેના કોઈ પણ ભાજ્ય જેટલા અંશવાળા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવું હોય તો પૂર્ણાંકને અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપી ઉપરની રીત લાગુ પાડવી.

દા૦ ૭ને છેદમાં ૮ આવે એવા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

૭=$\frac{૭}{૧}$; અને ૮÷૧=૮; માટે $\frac{૭×૮}{૧×૮} = \frac{૫૬}{૮}$ = જવાબ.

દા૦ ૧૧ને અંશમાં ૭૭ આવે એવા અપૂર્ણાંકમાં આણો.

આમાં ૭૭ ÷ ૧૧ = ૭ છે.

તેમાં ૧૧ = $\frac{૧૧}{૧} = \frac{૧૧×૭}{૧×૭} = \frac{૭૭}{૭}$ જવાબ.

મનોયત્ન ૩૩.

(૧) $\frac{૩}{૮}$ એ કેટલા બત્રીસાંશની બરોબર છે ?
(૨) $\frac{૫}{૧૧}$ એ કેટલા નવાણું અંશની બરોબર છે ?
(૩) $\frac{૭}{૧૩}$ ને એવા રૂપમાં આણો કે છેદમાં ૧૪૩ થાય.
(૪) $\frac{૧૧}{૧૭}$ને એવા રૂપમાં આણો કે અંશમાં ૧૭૬ થાય.
(૫) ૪ અને ૭ની કિંમતમાં ફેર પડયા વગર છેદમાં અનુક્રમે ૫ અને ૮ આવે એવા રૂપમાં લખો.
(૬) ૧૭ અને ૨૩ ને અનુક્રમે ૧૩ અને ૧૮ છેદ આવે એવા અપૂર્ણાંકમાં આણો.
(૭) ૧૫, ૧૮, ૨૭ એ દરેકને એવા અપૂર્ણાંકમાં આણો કે જેના છેદ ૨૯ થાય.
(૮) ૩૫, ૪૧, ૪૭ એ દરેકને એવા રૂપમાં લખો કે જેના છેદ ૧૧ આવે, અને કિંમતમાં ફેર પડે નહિ.
(૯) ૧૭૫, ૧૦૭, ૯૯ એ દરેકને એવા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો કે જેના છેદ ૨૫ આવે.
(૧૦) ૧૫ અને ૨૫ને એવા રૂપમાં લખો કે અંશમાં ૭૫ આવે.
(૧૧) ૯ તથા ૨૭ને અંશ ૨૪૩ આવે એવા અપૂર્ણાંકમાં આણો.
(૧૨) ૩૫ અને ૪૫ને એવા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો કે અંશમાં ૩૧૫ આવે.

અપૂર્ણાંકોને અતિસંક્ષેપ રૂપમાં આણવાનું.

ઉપરના પ્રકારમાં બતાવેલા નિયમ પ્રમાણે કોઈ અપૂર્ણાંકના અંશ અને છેદ બંનેને તેમના સાધારણ નિઃશેષ ભાજકે ભાગવાથી તે અપૂર્ણાંકની કિંમતમાં ફેર ન પડતાં તેનું ટુંકું રૂપ નીકળે છે. જેમ, $\frac{૧૨}{૧૬}$ હોય તો અંશ તથા છેદ એ દરેકને ૪એ ભાગવાથી $\frac{૧૨÷૪}{૧૬÷૪} = \frac{૩}{૪}$ આવે. તેમજ $\frac{૧૫}{૩૫} = \frac{૧૫÷૫}{૩૫÷૫} = \frac{૩}{૭}$ આવે.

આથી અપૂર્ણાંકના અંશ ને છેદ મોટા હોય તો તે ઘટીને તેનું નાનું રૂપ થાય છે, માટે તેને અપૂર્ણાંકનો સંક્ષેપ કાઢયો એમ કહે છે. હિસાબ કરતાં ભાજકની સંખ્યા બતાવવામાં આવતી નથી, પણ અંશ તથા છેદને છેક મારી તેની પાસે નવા આવેલા અંશ તથા છેદ મુકાય–

છે. જેમ, ૬/૮નો સંક્ષેપ ૬/૮ = ૩/૪ આમ લખાય છે. તેમ ૮/૧૦ =

જ્યારે અંશ અને છેદને સરખી રકમે ભાગી ભાગીને અપૂર્ણાંકનું એવું નાનું રૂપ કરીએ કે પછી અંશ અને છેદ અરસપ અવિભાજ્ય થાય, ત્યારે અપૂર્ણાંકનો અતિસંક્ષેપ કર્યો એમ કહેવાય

જેમ ૯૬/૧૦૮નો સંક્ષેપ ૧૬/૧૮ છે, પણ અતિ સંક્ષેપ ૮/૯ છે. સંક્ષેપ કરવાથી હિસાબમાં ગુંચવણ થતી નથી અને ટુંકામાં તે ગ છે, માટે જવાબમાં હંમેશાં અપૂર્ણાંકનું અતિસંક્ષેપ રૂપ મૂકવું જોઇ

અપૂર્ણાંકનું અતિસંક્ષેપ રૂપ કરાવવામાં અવયવના પ્રકરણ બતાવેલા નિઃશેષ ભાજકો શોધી કાઢવાના નિયમોનો છૂટથી ઉપ કરાવવો. જ્યાં એ નિયમો પ્રમાણે નિઃશેષ ભાજક શોધી કા મુશ્કેલ પડે ત્યાં અંશ અને છેદનો દઢભાજક કરવાથી મોટામા નિઃશેષ ભાજક નીકળી આવે છે તે બતાવવું. દઢભાજકનો ઉપયોગ અપૂર્ણાંકનું અતિસંક્ષેપ રૂપ કરવામાં છે તે આ કેટ બતાવી અતિસંક્ષેપ કરવાનો મહાવરો બહુ કરાવવો.

મનોયત્ન ૩૪.

નીચેનાં અપૂર્ણાંકોને અતિસંક્ષેપ રૂપમાં આણો:-

(૧)	૨/૪,	૩/૯.	(૨)	૧૬/૨૪,	૧૨/૧૮.
(૩)	૨૧/૩૫,	૫૨/૧૧૭.	(૪)	૫૧/૧૫૩,	૭૨/૧૮૦.
(૫)	૧૬૨/૩૪૮;	૪૮/૧૯૨.	(૬)	૩૧૫/૮૪૦;	૩૭૫/૧૧૨૫
(૭)	૫૦૦/૧૧૨૫;	૯૦૦/૧૨૨૫.	(૮)	૭૩૫/૯૪૫;	૨૨૫/૭૫૦.
(૯)	૧૦૨૪/૫૧૨૦.	૧૪૫૮/૨૧૮૭.	(૧૦)	૨૪૭૫/૨૭૦૦;	૨૬૭૩/૩૫૬૪
(૧૧)	૧૫૧/૫૪૧;	૯૩૧/૧૦૧૪.	(૧૨)	૬૪૬/૭૯૮;	૧૧૭૦/૧૪૮૨

અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકને મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપવાનું.

૯/૫ એ અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકના બે અર્થ થાય છે.

(૧) ૯ વસ્તુના ૫ સરખા ભાગ પાડી તેમાંનો ૧ ભાગ લઈએ

(૨)૯સરખી વસ્તુમાંની દરેકના પાંચ સરખા ભાગ કરી એક એક લઈએ તે

દા૦ $\frac{૧૩}{૪}$ ને મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપો.

નીચેની આકૃતિથી આ સ્પષ્ટ સમજાશે.

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩
૧	૨	૩	૪	૧	૨	૩	૪	૧	૨	૩	૪	૧
૧				૨				૩				$\frac{૧}{૪}$

$\frac{૧૩}{૪}$=૧૩ ચોથા ભાગ છે. અને ૪ ચોથા ભાગે ૧ પૂર્ણાંક નીકળે અને ચોથો ભાગ વધે એટલે ૩$\frac{૧}{૪}$ થાય.

તેમજ $\frac{૧૭}{૩}$=૫$\frac{૨}{૩}$; $\frac{૮}{૮}$=૧; $\frac{૨૫}{૭}$=૩$\frac{૪}{૭}$ આવે.

રીત:—અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકના અંશને છેદે ભાગી પૂર્ણાંક આવે તે જુદા લખવા, ને શેષ વધે તે તેની જમણી તરફ અંશમાં લખી તે નીચે આપેલા છેદ મૂકવા, એટલે તે મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ થશે.

મનોયત્ન ૩૫.

નીચેનાં અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકનું અથવા મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપો

(૧) $\frac{૨૭}{૨૧}$, $\frac{૩૫}{૧૩}$, $\frac{૨૫}{૫}$. (૨) $\frac{૩૬}{૧૪}$, $\frac{૫૬}{૧૨}$, $\frac{૧૩૨}{૧૨}$.

(૩) $\frac{૧૫૮}{૩૫}$ $\frac{૨૫૬}{૧૪}$ $\frac{૨૫૨}{૧૨}$. (૪) $\frac{૧૫૩}{૩૬}$, $\frac{૧૪૮}{૨૭}$, $\frac{૩૩૮}{૩૬}$.

(૫) $\frac{૭૧૨}{૩૫}$, $\frac{૪૯૨}{૪૨}$, $\frac{૮૮૭}{૨૧}$. (૬) $\frac{૧૦૨૮}{૧૨૧}$, $\frac{૧૩૮}{૨૮}$, $\frac{૧૫૮}{૧૮}$.

(૭) $\frac{૯૩૫}{૨૫}$, $\frac{૮૦૭}{૭૦}$, $\frac{૫૪૮}{૪૨}$ (૮) $\frac{૨૯૧}{૨૪}$, $\frac{૫૮૦}{૩૩}$, $\frac{૮૭૦}{૩૧}$.

મિશ્ર સંખ્યાને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું.

દા૦ ૨$\frac{૫}{૬}$ ને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

૨$\frac{૫}{૬}$=$\frac{૧૨}{૬}$+$\frac{૫}{૬}$=$\frac{૧૭}{૬}$, કારણ કે ૨ પૂર્ણાંકમાંથી છઠ્ઠા ભાગ ૧૨ થાય, તેમાં ૫ છઠ્ઠા ભાગ મેળવ્યા તો ૧૭ છઠ્ઠા ભાગ આવે. અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકમાં અંશ એટલે ભાજ્યને છેદ એટલે ભાજકે ભાગી ભાગાકાર પૂર્ણાંક જુદા માંડ્યા હતા, જેમકે $\frac{૧૭}{૬}$=૨$\frac{૫}{૬}$. અહીં આપણે એથી ઉલટું કરવાનું છે, એટલે ૨$\frac{૫}{૬}$માં ૨ ભાગાકાર છે, ૫ શેષ છે, ને

-ભાજક છે, તે ઉપરથી બાન્ત્ય એટલે નવો અંશ શોધી કાઢવાનો છે.

રીતઃ—મિશ્ર સંખ્યા હોય તો તેના પૂર્ણાંકને છેદે ગુણી ગુણાકારમાં અંશ મેળવવા, ને સરવાળો અંશમાં લખી તે નીચે આપેલા છેદ મૂકવા, એટલે અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ થશે.

મનોયત્ન ૩૬.

નીચેની મિશ્ર સંખ્યાઓને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપોઃ—

(૧) ૭$\frac{1}{2}$, ૯$\frac{5}{8}$, ૬$\frac{11}{23}$. (૨) ૧૦$\frac{5}{23}$, ૮$\frac{11}{22}$, ૯$\frac{9}{21}$.

(૩) ૫$\frac{2}{25}$, ૭$\frac{5}{26}$, ૯$\frac{3}{24}$. (૪) ૧૭$\frac{5}{27}$, ૯$\frac{21}{28}$, ૧૧$\frac{3}{28}$.

(૫) ૧૧$\frac{2}{38}$, ૧૦$\frac{3}{31}$, ૯$\frac{31}{41}$. (૬) ૧૨૧$\frac{16}{31}$, ૭$\frac{3}{23}$, ૩$\frac{25}{88}$.

(૭) ૧૫$\frac{39}{37}$, ૧૧$\frac{15}{35}$, ૭$\frac{1}{41}$. (૮) ૪૫$\frac{97}{98}$, ૨૨$\frac{34}{64}$, ૬૦$\frac{55}{88}$.

સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું.

દા૦ $\frac{2}{3}$ના $\frac{3}{4}$ને સાદું રૂપ આપો.

અ

હ ફ

શિક્ષકે બતાવવું કે અફ આખી આકૃતિનો* $\frac{3}{4}$ છે, અને અહ એ અફના $\frac{2}{3}$ છે. માટે અહ આકૃતિ આખીના $\frac{3}{4}$ના $\frac{2}{3}$ જેટલી થઈ. હવે આખી આકૃતિમાં ૧૨ સરખા ચોરસ છે, અને અહમાં એવા ૬ ચોરસ છે. માટે અહ આકૃતિ આખીની $\frac{6}{12}$ જેટલી અથવા $\frac{1}{2}$ થઈ.

* ટીપ—સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદું રૂપ આપવા માટેની રીત કાઢતી વખતે શિક્ષક છેદોના ગુણાકાર જેટલા ચોરસો આવે એવી આકૃતિ કાઢશે તો સરળતાથી સમજાવાશે.

હવે $\frac{૬}{૧૨}$ એ $\frac{૩}{૪}$ અને $\frac{૨}{૩}$ એ બંનેના અંશે અંશ અને છેદે છેદના ગુણાકાર બરાબર છે, કેમકે $\frac{૩\times૨}{૪\times૩}=\frac{૬}{૧૨}$. પણ $\frac{૬}{૧૨}$નું અતિ-સંક્ષેપ રૂપ $\frac{૧}{૨}$ છે, માટે

$\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૨}{૩}=\frac{૩\times૨}{૪\times૩}=\frac{૬}{૧૨}=\frac{૧}{૨}$.

રીત:—આ ઉપરથી એવી રીત નીકળે છે કે સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવું હોય તો બધા અપૂર્ણાંકોના અંશોનો ગુણાકાર નવા અંશમાં અને છેદોનો ગુણાકાર નવા છેદમાં લખવો. ગુણાકાર કરતાં પહેલાં કોઈ અંશ અને છેદનો અતિસંક્ષેપ જતો હોય તો કાઢવાથી વધારે સુગમતા થશે.

દા૦ $\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૧}{૨}$ ને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

અ બ આખી આકૃતિનો $\frac{૧}{૨}$ છે, અને ક ઇ એ અ બનો $\frac{૨}{૩}$ છે, અને હ ઇ એ ક ઇનો $\frac{૧}{૨}$ છે એટલે હ ઇ=$\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૧}{૨}=\frac{૨}{૧૨}=\frac{૧}{૬}$ છે, માટે રીત પ્રમાણે $\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૧}{૨}$=$\frac{૧\times૨\times૧}{૨\times૩\times૨}=\frac{૧}{૬}$ જવાબ.

જો મિશ્ર સંખ્યા હોય તો તેને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપીને પછી હિસાબ કરવો. જેમ,

દા૦ ૩$\frac{૧}{૪}$ ના ૪$\frac{૧}{૩}$ ના ૩ ને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

આમાં, ૩$\frac{૧}{૪}$ ના ૪$\frac{૧}{૩}$ ના ૩ = $\frac{૧૩}{૪}$ ના $\frac{૧૩}{૩}$ ના $\frac{૩}{૧}=\frac{૧૩\times૧૩\times૩}{૪\times૩\times૧}$ = $\frac{૧૬૯}{૪}$ = ૪૨$\frac{૧}{૪}$ જવાબ.

મનોયત્ન ૩૭.

નીચેનાં સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

(૧) $\frac{૪}{૭}$ ના $\frac{૨}{૫}$ ના $\frac{૩}{૮}$. (૨) $\frac{૫}{૬}$ ના ૨$\frac{૧}{૭}$ ના ૨$\frac{૧}{૯}$.
(૩) $\frac{૭}{૧૫}$ ના $\frac{૪}{૫}$ ના ૨$\frac{૨}{૭}$ ના $\frac{૫}{૮}$. (૪) ૨$\frac{૫}{૮}$ ના ૨$\frac{૩}{૪}$ ના ૧$\frac{૫}{૧૪}$.
(૫) ૨$\frac{૧}{૪}$ ના $\frac{૩}{૭}$ ના $\frac{૭}{૧૨}$. (૬) ૪૧$\frac{૭}{૧૦}$ ના $\frac{૩}{૮}$ ના $\frac{૭}{૯}$.
(૭) $\frac{૧૯}{૨૦}$ ના ૧$\frac{૩}{૭}$ ના ૧$\frac{૨}{૫}$ ના ૩. (૮) $\frac{૪}{૧૯}$ ના ૭$\frac{૩}{૪}$ ના ૪$\frac{૩}{૪}$.
(૯) $\frac{૫}{૧૭}$ ના ૨$\frac{૧}{૮}$ ના $\frac{૭}{૨૩}$ ના ૩$\frac{૨}{૭}$ ના $\frac{૧૭}{૨૨}$ ના $\frac{૪}{૧૫}$ ના ૧$\frac{૩}{૮}$.
(૧૦) $\frac{૧}{૩૯}$ ના ૪$\frac{૧}{૩}$ ના ૨$\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૫}{૧૩}$ ના $\frac{૭}{૧૭}$ ના ૫$\frac{૩}{૪}$ ના ૬$\frac{૧}{૨}$.
(૧૧) $\frac{૧}{૪૨}$ ના $\frac{૧}{૨૨}$ ના ૬$\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૭}{૧૯}$ ના $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૬}{૭}$ ના ૭$\frac{૩}{૪}$.
(૧૨) ૪$\frac{૧}{૪}$ ના ૧$\frac{૧}{૩}$ ના ૬$\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૨}{૯}$ ના ૧$\frac{૧}{૪}$ ના ૫$\frac{૧}{૨}$.

જુદા જુદા અપૂર્ણાંકોના સમચ્છેદ કરવાનું.

છેદમાં તેનો કોઈ ભાજ્ય આવે એવા રૂપમાં કોઈ અપૂર્ણાંકને શી રીતે આણવા, તે પાછળ બતાવ્યું છે. $\frac{૪}{૫}$ના છેદ ૩૫ આવે એવું તેને રૂપ આપવું હોય તો $\frac{૪}{૫}\times\frac{૭}{૭}=\frac{૨૮}{૩૫}$ આમ થાય છે. ત્યારે હવે બે અથવા વધારે અપૂર્ણાંકોના છેદ સરખા કરવા હોય તો બધાના છેદનો સાધારણ ભાજ્ય દરેક છેદમાં આવે એવું રૂપ દરેક અપૂર્ણાંકનું લાવવું જોઈએ. જેમઃ—

દા૦ ૧. $\frac{૪}{૫}$ અને $\frac{૧}{૭}$ ના સમચ્છેદ કરો.

$\frac{૪}{૫} = \frac{૪\times૭}{૫\times૭} = \frac{૨૮}{૩૫}$ આમાં છેદ ૫ અને ૭ નો સાધારણ

$\frac{૧}{૭} = \frac{૧\times૫}{૭\times૫} = \frac{૫}{૩૫}$ ભાજ્ય ૭ × ૫ = ૩૫ છે. માટે દરેક

અપૂર્ણાંકના છેદ પાછળ બતાવ્યા પ્રમાણે ૩૫ લાવવાને $\frac{૪}{૫}$ ના અંશ તથા છેદને ૩૫ ÷ ૫ = ૭એ ગુણ્યા, અને $\frac{૧}{૭}$ના અંશ તથા છેદને ૩૫ ÷ ૭ = ૫એ ગુણ્યા, એટલે $\frac{૪}{૫}$ ને $\frac{૧}{૭}$ની કિંમતમાં ફેર ન પડતાં તેમનાં સમચ્છેદ રૂપ અનુક્રમે $\frac{૨૮}{૩૫}$ અને $\frac{૫}{૩૫}$ આવ્યાં.

સમચ્છેદ તરીકે બધા છેદનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય લઈએ તો લઘુતમ સમચ્છેદ થયો કહેવાય.

દા૦ ૨. $\frac{૫}{૮}$, $\frac{૧૧}{૧૨}$, $\frac{૭}{૧૮}$ નો લઘુતમ સમચ્છેદ કરો.

$\frac{૫}{૮} = \frac{૫ \times ૯}{૮ \times ૯} = \frac{૪૫}{૭૨}$

$\frac{૧૧}{૧૨} = \frac{૧૧ \times ૬}{૧૨ \times ૬} = \frac{૬૬}{૭૨}$

$\frac{૭}{૧૮} = \frac{૭ \times ૪}{૧૮ \times ૪} = \frac{૨૮}{૭૨}$

આમાં, છેદ ૮, ૧૨, ૧૮નો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય ૭૨ આવ્યો. તેટલો સમચ્છેદ દરેક અપૂર્ણાંકનો કર્યો, એટલે બધાં અપૂર્ણાંક સરખા છેદવાળાં થયાં અને તેમની કિંમતમાં કંઈ ફેર પડ્યો નથી. આ ઉપરથી લઘુતમ સમચ્છેદ કરવાની રીત નીચે પ્રમાણેઃ—

રીતઃ—બધા છેદોના લઘુતમ સાધારણ ભાજ્યને પ્રત્યેક છેદે ભાગવા, ને ભાગાકારને તે છેદવાળા અપૂર્ણાંકના અંશે ગુણવા. ગુણાકાર નવા અંશને ઠેકાણે મૂકવો. આ પ્રમાણે બધા અપૂર્ણાંકોના નવા અંશ લાવી તેમની નીચે છેદોનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય લખવો.

સમચ્છેદ કરવાથી બધા અપૂર્ણાંકોના છેદ સરખા થાય છે, માટે તે દરેક અપૂર્ણાંક નીચે ન માંડતાં બધા અંશો જુદા જુદા લખી તે બધા નીચે લીટી દોરી એકજ વખત પણ લખાય છે. જેમ, ઉપરના દાખલામાં ૭૨ લઘુતમ સમચ્છેદ છે, તોઃ—

$$\left.\begin{array}{l} ૫ \times \frac{૭૨}{૮} = ૫ \times ૯ = ૪૫ \\ ૧૧ \times \frac{૭૨}{૧૨} = ૧૧ \times ૬ = ૬૬ \\ ૭ \times \frac{૭૨}{૧૮} = ૭ \times ૪ = ૨૮ \end{array}\right\} \text{આ અંશ.}$$

૭૨ આ છેદ.

એટલે તે $\frac{૪૫, ૬૬, ૨૮}{૭૨}$ આમ લખાય છે.

લઘુતમ સાધારણ ભાજ્યને બદલે બધા છેદોનો ગમે તે સાધારણ ભાજ્ય લેવાય, અને તેથી તે બધા છેદોનો ગુણાકાર લઈએ તોએ ચાલે. તેવી રીતે કરીએ ત્યારે દરેક અપૂર્ણાંકના અંશ તથા તેના છેદ સિવાય બાકીના બધા છેદોનો ગુણાકાર નવો અંશ થશે. એ પ્રમાણે બધા નવા અંશ નીચે બધા છેદોનો ગુણાકાર આવશે.

જેમકે ઉપરનોજ દાખલો લઈએ તો:—

$\frac{૫}{૮}$, $\frac{૧૧}{૧૨}$, $\frac{૭}{૧૮}$ એમાં

$$\left.\begin{array}{r} ૫ \times ૧૨ \times ૧૮ = ૧૦૮૦ \\ ૧૧ \times ૮ \times ૧૮ = ૧૫૮૪ \\ ૭ \times ૮ \times ૧૨ = ૬૭૨ \end{array}\right\} \text{ આ નવા અંશ.}$$

$$૮ \times ૧૨ \times ૧૮ = ૧૭૨૮ \quad \text{આ છેદ.}$$

એટલે $\frac{૧૦૮૦}{૧૭૨૮}$, $\frac{૧૫૮૪}{૧૭૨૮}$, $\frac{૬૭૨}{૧૭૨૮}$ અથવા $\frac{૧૦૮૦, ૧૫૮૪, ૬૭૨}{૧૭૨૮}$ આ સમચ્છેદ થયા.

આ ઉપરથી જણાય છે કે લઘુતમ સમચ્છેદ કરતા મોટા સમચ્છેદથી અપૂર્ણાંકના આંકડા નકામા વધે છે, માટે હિસાબમાં હંમેશા લઘુતમ સમચ્છેદ કરવા.

છેદ એ કોઈ અપૂર્ણાંકના અંશોનું મહત્ત્વ કેવડું છે તે બતાવે છે. $\frac{૩}{૪}$ એમાં ૩ ભાગમાંનો દરેક કેવડો છે તે ૪ છેદથી જણાય છે, માટે અપૂર્ણાંકોના છેદ જુદા જુદા હોય તો તેમના અંશનાં મહત્ત્વ પણ જુદાં જુદાં થવાનાં. બધા અંશોનાં સરખાં મહત્ત્વ કરવાને તેમને સમચ્છેદનું રૂપ આપવામાં આવે છે. જેમ, $\frac{૩}{૫}$માં પાંચમા ભાગ જેવડા ૩ છે અને $\frac{૩}{૭}$માં સાતમા ભાગ જેવડા ૩ છે. એ બંનેના સમચ્છેદ કરવાથી $\frac{૨૧}{૩૫}$ અને $\frac{૧૫}{૩૫}$ થયા. આમાં ૨૧ ને ૧૫ એ દરેકનો એક એક ભાગ પાંત્રીસમા ભાગ જેવડો થયો.

જુદા જુદા છેદવાળા અપૂર્ણાંકમાં નાનું અને મોટું કયું તે સરખાવવાને બધા એક સરખા મહત્ત્વના ભાગ કરવા જોઈએ, એટલે અપૂર્ણાંકના સમચ્છેદ કરીને પછી જેમાં વધારે અંશ તે મોટું ને થોડા અંશ તે નાનું થાય. જેમ:—

દા૦ ૩. $\frac{૫}{૯}$, $\frac{૪}{૭}$, $\frac{૧૪}{૧૫}$ $\frac{૧૩}{૨૧}$, ને $\frac{૨૯}{૩૫}$ આ અપૂર્ણાંકોને સૌથી મોટો પહેલો, તેથી ઉતરતો બીજો એ પ્રમાણે ગોઠવો.

આમાં છેદોનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય ૩૧૫ થયો માટે દરેક

અપૂર્ણાંકનો તેટલો છેદ આવે તેમ તેના અંશ તથા છેદને ગુણ્યા તો આપેલા અપૂર્ણાંકના સમચ્છેદ નીચે પ્રમાણે થયા. ૫/૯ = ૧૭૫/૩૧૫, ૪/૫ = ૨૫૨/૩૧૫, ૧૯/૨૧ = ૨૮૫/૩૧૫, ૧૧/૬૩ = ૫૫/૩૧૫, ૧૭/૪૫ = ૧૧૯/૩૧૫.

આમાં સાથી વધારે અંશ ૨૮૫, પછી ૨૫૨, પછી ૧૭૫, પછી ૧૧૯, ને પછી ૫૫ છે. માટે,

૧૯/૨૧, ૪/૫, ૫/૯, ૧૭/૪૫, ને ૧૧/૬૩ આ અનુક્રમ આવ્યો.

મનોયત્ન ૩૮.

નીચેનાં અપૂર્ણાંકોને લઘુતમ સમચ્છેદના રૂપમાં આણો.

(૧) ૪/૫, ૫/૬, ૭/૯. (૨) ૭/૮, ૫/૬, ૧૧/૧૨.
(૩) ૧/૩, ૨/૭, ૪/૨૧, ૪/૯. (૪) ૫/૨૪, ૧૧/૧૨, ૧૭/૩૬, ૩/૮.
(૫) ૧૧/૧૭, ૧૫/૧૪, ૧/૨, ૭/૨૫, ૪/૫. (૬) ૧૭/૩૦, ૧૫/૪૦, ૧૧/૨૦, ૪૩/૭૫, ૫/૩૬.
(૭) ૧૧/૩૫, ૧૫/૪૯, ૨૫/૪૨, ૧/૨૧૦. (૮) ૧૧/૧૨, ૧૭/૧૮, ૩૯/૪૦, ૪૭/૪૮, ૭/૨૪.
(૯) ૧/૨૦, ૩/૨૦૦, ૭/૨૦૦૦, ૧૧/૨૦૦૦૦, (૧૦) ૧૧/૪૦, ૧૩/૫૦, ૧૩/૨૫, ૧/૨૦૦, ૪/૯.
(૧૧) ૪/૧૭, ૧/૨૦, ૧૪/૨૫, ૧/૨૫, ૬૧/૮૦, (૧૨) ૧/૩, ૨/૯, ૪/૨૭, ૮/૮૧, ૧૬/૨૪૩.

નીચેનાં અપૂર્ણાંકના બધા સરખા મહત્ત્વના ભાગ કરીએ તો દરેક અપૂર્ણાંકમાંથી ઓછામાં ઓછા કેટલા ભાગ થાય, અને એ દરેક ભાગનું મહત્ત્વ કેટલું થાય તે બતાવો:—

(૧૩) ૧/૨૫, ૩/૭૫, ૧ ૩/૧૫, ૩ ૨/૨૫, (૧૪) ૨/૧૫, ૧ ૩/૨૮, ૧૧/૨૧, ૧ ૨/૩૫
(૧૫) ૧૩/૧૪, ૨ ૫/૨૮, ૩/૧૪, ૪/૨૮. (૧૬) ૨ ૩/૪ના ૩/૫, ૭ ૧/૨, ૪/૧૦ના ૨/૫.
(૧૭) ૭/૮૦, ૧૧/૩૦, ૧૩/૪૦, ૧/૨૪. (૧૮) ૧૭/૨૧, ૧૧/૧૪, ૧/૨, ૭/૨૪, ૩/૪.

નીચેનાં અપૂર્ણાંકોને સૌથી મોટો પહેલો, તેથી ઉતરતો બીજો એમ ઉતરતા અનુક્રમે ગોઠવો:—

(૧૯) ૪/૭, ૬/૯, ૧૩/૧૭, ૧૧/૧૫. (૨૦) ૫/૧૦, ૧૩/૨૪, ૪/૭૫, ૧૭/૩૦, ૧/૨૮.
(૨૧) ૫/૨૪, ૧૧/૧૨, ૧૭/૧૮, ૩/૮, ૭/૯ (૨૨) ૧૭/૨૧, ૧૧/૧૪, ૧/૨, ૭/૨૪, ૩/૮
(૨૩) ०।।।ના०)०।, ૫/૨૮ના०।।, ૩/૪. (૨૪) ०।।।ના ૧/૧૬, ૩/૪ના ૧/૪, ૧૩/૫૦

અપૂર્ણાંક સરવાળા.

(૧) અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકમાં મેળવવાનું.

૨$\frac{૩}{૪}$ એ ૨ અને $\frac{૩}{૪}$ મળીને થએલા છે, એટલે $\frac{૩}{૪}$માં ૨ ઉમેરવા હોય તો અપૂર્ણાંકની ડાબી તરફ પૂર્ણાંક મૂકવા એટલે ૨$\frac{૩}{૪}$ થાય. તેમજ જો $\frac{૮}{૫}$માં ૬ ઉમેરવા હોય તો $\frac{૮}{૫}$ = ૧$\frac{૩}{૫}$ + ૬ = ૭$\frac{૩}{૫}$. માટે અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકને મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપી તેના પૂર્ણાંક ભેગા આપેલા પૂર્ણાંક. મેળવવા ને પછી રહેલ અપૂર્ણાંક લખવા.

(૨) અપૂર્ણાંકમાં અપૂર્ણાંક મેળવવાનું.

એકજ જાતનાં પદો એક બીજામાં ઉમેરાય એ પાછળ બતાવ્યું છે. માટે જે અપૂર્ણાંકના ભાગો એક સરખા મહત્ત્વના હોય તેમનો સરવાળો થઈ શકે છે. જેમકે:—

૧ ચોથો ભાગ + ૨ ચોથા ભાગ=૩ ચોથા ભાગ

એટલે $\frac{૧}{૪}$ + $\frac{૨}{૪}$ = $\frac{૩}{૪}$ થાય.

તેમજ, ૨ સાતમા ભાગ + ૪ સાતમા ભાગ = ૬ સાતમા ભાગ

એટલે $\frac{૨}{૭}$+$\frac{૪}{૭}$ = $\frac{૬}{૭}$ થાય.

પરંતુ ૩ ચોથા ભાગ + ૫ સાતમા ભાગ હોય, તો તે એક સરખા મહત્ત્વના નથી, માટે સમચ્છેદ કરી એક સરખા મહત્ત્વના કરવાથી $\frac{૩}{૪}$ + $\frac{૫}{૭}$ = $\frac{૨૧}{૨૮}$+$\frac{૨૦}{૨૮}$ આવ્યા. એટલે ૨૧ અઠ્ઠાવીસમા ભાગ + ૨૦ અઠ્ઠાવીસમા ભાગનો સરવાળો ૪૧ અઠ્ઠાવીસમા ભાગ થયો. માટે:—

$\frac{૩}{૪}$ + $\frac{૫}{૭}$ = $\frac{૨૧+૨૦}{૨૮}$ = $\frac{૪૧}{૨૮}$ = ૧$\frac{૧૩}{૨૮}$ જવાબ.

ઉપરના બધા દાખલાઓથી જણાય છે કે સરખા મહત્ત્વના અંશોનો માત્ર સરવાળો થાય છે. છેદ તો ભાગોનું મહત્ત્વ બતાવનાર છે, અને સરવાળાનો દરેક ભાગ અંશોના દરેક ભાગના મહત્ત્વ જેવડોજ હોય, માટે અંશના સમચ્છેદ હોય તેજ સરવાળાનો છેદ મુકાય છે.

આ પ્રમાણે કેટલાક દાખલા સમજાવી નીચેની રીત કઢાવવી.

રીત:—અપૂર્ણાંકોના સમચ્છેદ ન હોય તો તેમને સમચ્છેદનું રૂપ આપી એક સરખા મહત્ત્વના ભાગો કરવા. પછી બધા અંશોનો સરવાળો લઈ તે નીચે સમચ્છેદ લખવો, અને તેનો અતિસંક્ષેપ અથવા મિશ્ર સંખ્યા નીકળે તો કાઢવા.

દા૦ ૧. $\frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૮} + \frac{૭}{૪૦} = \frac{૩૦+૨૫+૭}{૪૦} = \frac{૬૨}{૪૦} = ૧\frac{૨૨}{૪૦}$ જવાબ.

આપેલી રકમોમાં કોઈ પૂર્ણાંક કે મિશ્ર સંખ્યા હોય તો પૂર્ણાંક અને અપૂર્ણાંક જુદા જુદા મેળવાને પછી બંનેનો સરવાળો લેવો. જેમઃ-

દા૦ ૨. $૩\frac{૧}{૫} + \frac{૨}{૩} + ૪\frac{૫}{૬} + ૫$.

આમાં પૂર્ણાંકનો સરવાળો ૩ + ૪ + ૫ = ૧૨ થયો અને અપૂર્ણાંકનો $\frac{૧}{૫} + \frac{૨}{૩} + \frac{૫}{૬} = \frac{૬+૨૦+૨૫}{૩૦} = \frac{૫૧}{૩૦} = ૧\frac{૨૧}{૩૦}$ થયો માટે $૧૨ + ૧\frac{૨૧}{૩૦} = ૧૩\frac{૨૧}{૩૦}$ જવાબ.

સંયુક્ત અપૂર્ણાંક હોય તો તેને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવુ જોઈએ. અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકોનો સરવાળો સાધારણ રીતે અથવા મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપી ઉપરના દાખલામા બતાવ્યા પ્રમાણે પણ થાય.

દા૦ ૩. $\frac{૪૫}{૭} + \frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૩}{૪}$ ના ૫ + $\frac{૩}{૫}$ ના $૨\frac{૧}{૭}$.

આમાં $\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૩}{૪}$ ના $૫ = \frac{૧ \times ૩ \times ૫}{૨ \times ૪} = \frac{૧૫}{૮} = ૧\frac{૭}{૮}$.

અને $\frac{૩}{૫}$ ના $૨\frac{૧}{૭} = \frac{૩}{૫}$ ના $\frac{૧૫}{૭} = \frac{૩ \times ૧૫}{૫ \times ૭} = \frac{૯}{૭} = ૧\frac{૨}{૭}$.

અને $\frac{૪૫}{૭} = ૬\frac{૩}{૭}$ માટે

૬ + ૧ + ૧ = ૮ પૂર્ણાંકનો સરવાળો થયો.

અને $\frac{૩}{૭} + \frac{૭}{૮} + \frac{૨}{૭} = \frac{૨૪+૪૯+૧૬}{૫૬} = \frac{૮૯}{૫૬} = ૧\frac{૩૩}{૫૬}$ માટે ૮ + $૧\frac{૩૩}{૫૬} = ૯\frac{૩૩}{૫૬}$ આ જવાબ.

અથવા બધાને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકમાં લખી સરવાળો કર્યો તો $\frac{૪૫}{૭} + \frac{૧૫}{૮} + \frac{૯}{૭} = \frac{૩૬૦+૧૦૫+૭૨}{૫૬} = \frac{૫૩૭}{૫૬} = ૯\frac{૩૩}{૫૬}$.

મનોયત્ન ૩૯.

(૧) $૪ + \frac{૨}{૩}$.

(૨) $\frac{૩}{૪} + ૬$.

(૩) $\frac{૨}{૭} \times \frac{૩}{૭}$.

(૪) [illegible]

(૫) $\frac{૧}{૪} + \frac{૩}{૪૦}$.

(૬) [illegible]

(૭) $\frac{૧}{૪}+\frac{૧}{૨}+\frac{૧}{૫૬}$. (૮) $\frac{૧}{૩}+\frac{૪}{૯}+\frac{૭}{૨૭}+\frac{૧૦}{૮૧}+\frac{૧૩}{૨૪૩}$.
(૯) $\frac{૧}{૩}+\frac{૧}{૯}+\frac{૧}{૯૯}$. (૧૦) $\frac{૩}{૪}+\frac{૧}{૮}+\frac{૧}{૧૬}+\frac{૫}{૩૨}$.
(૧૧) $\frac{૧}{૧૪}+\frac{૧}{૧૪૦}+\frac{૧}{૨૬૬૦}$. (૧૨) $\frac{૩}{૪}+\frac{૫}{૧૨}+\frac{૫}{૪૮}+\frac{૫}{૩૩૬}$.
(૧૩) $\frac{૨}{૫}+\frac{૨}{૨૫}+\frac{૨}{૧૨૫}+\frac{૨}{૧૨૫}$. (૧૪) $\frac{૪}{૭}+\frac{૩}{૪૯}+\frac{૨}{૩૪૩}+\frac{૧}{૨૪૦૧}$.
(૧૫) $\frac{૩}{૧૨}+\frac{૫}{૧૫}+\frac{૪}{૧૭}+\frac{૭}{૨૪}$. (૧૬) $\frac{૪૫}{૭}+\frac{૭૨}{૯}+\frac{૩૩}{૧૪}+\frac{૩}{૭}$.
(૧૭) $૧૭\frac{૧}{૪}+૬\frac{૧}{૯}+\frac{૪}{૧૩}+૨\frac{૧}{૯}$. (૧૮) $૪\frac{૧}{૨}+૬\frac{૩}{૭}+\frac{૧૫}{૨૮}+૩\frac{૫}{૧૪}$.
(૧૯) $૨૧\frac{૧}{૧૪}+\frac{૩}{૭}+૧\frac{૫}{૨૧}+\frac{૪}{૫}$. (૨૦) $૪\frac{૨}{૧૫}+૨\frac{૭}{૩૦}+૧\frac{૧}{૧૨}+૩\frac{૫}{૧૮}$.
(૨૧) $૧\frac{૪}{૫}$ ના $\frac{૧}{૨}$ + $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૧}{૯}$. (૨૨) $૭\frac{૩}{૪}$ના$\frac{૫}{૧૨}$ના$૩\frac{૧}{૭}+\frac{૧}{૧૨}+\frac{૧}{૧૮}$.
(૨૩) $\frac{૪}{૯}$ ના $\frac{૩}{૮}$ના $\frac{૭}{૧૦}$+૬ ના $\frac{૩}{૪}$. (૨૪) $૬\frac{૩}{૪}+\frac{૧}{૯}$ના$૪\frac{૨}{૩}$ના$\frac{૬}{૭}+\frac{૩}{૪}$ના ૭.
(૨૫) $\frac{૫}{૧૬}$ + $૬\frac{૩}{૪}$ના $૨\frac{૫}{૭}$ના $\frac{૭}{૧૬}$.

અપૂર્ણાંક બાદબાકી.

(૧) પૂર્ણાંકમાંથી અપૂર્ણાંક બાદ કરવાનું.

૮માંથી $\frac{૩}{૫}$ બાદ કરવા હોય તો ૭ પૂર્ણાંક રાખી ૧ પૂર્ણાંકના પાંચ પાંચમા ભાગ કરીએ ને તેમાંથી ૩ પાંચમા ભાગ બાદ કરીએ તો બે પાંચમા ભાગ રહે. એટલે $૮-\frac{૩}{૫}=૭+\frac{૫}{૫}-\frac{૩}{૫}=૭+\frac{૨}{૫}=૭\frac{૨}{૫}$. તેમજ ધારો કે, ૬માંથી $\frac{૯}{૫}$ બાદ કરવાના છે. આમાં $\frac{૯}{૫}=૧\frac{૪}{૫}$ ને ૬−૧=૫ માટે ૫ માંથી $\frac{૪}{૫}$ બાદ કરવાના રહ્યા. એટલે $૫-\frac{૪}{૫}=૪\frac{૧}{૫}$ જવાબ.

આ ઉપરથી જણાય છે કે પૂર્ણાંકમાંથી અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક બાદ કરવા હોય તો તે અપૂર્ણાંકને મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપી તેના પૂર્ણાંક પ્રથમ આપેલા પૂર્ણાંકમાંથી બાદ કરવા. બાકી જે પૂર્ણાંક રહે તેમાંથી એક ઓછો કરીએ તે બાદબાકીના પૂર્ણાંક સમજવા, ને ન્યૂનાંકના છેદમાંથી અંશ બાદ કરતાં જે આવે તે બાદબાકીના અપૂર્ણાંકનો અંશ ગણી તે નીચે આપેલા છેદ મૂકી દેવા.

(૨) બંને સંખ્યા અપૂર્ણાંક હોય તો તેની બાદબાકીની રીત સરવાળામાં બતાવ્યા પ્રમાણે શીખવવી.

રીત:—કહેલા અપૂર્ણાંકને એકજ નામના કરી સમચ્છેદનું રૂપ આપવું. પછી અંશની મોટી રકમમાંથી નાની બાદ કરવી, બાકી તળે સમચ્છેદ લખવો.

દાo ૧. ૧૨માંથી $\frac{૧૭}{૮}$ બાદ કરો.

આમાં $\frac{૧૭}{૮} = ૨\frac{૧}{૮}$ માટે $૧૨ - ૨\frac{૧}{૮} = ૧૦ - \frac{૧}{૮}$, અને $૧૦ - \frac{૧}{૮} = ૯ + \frac{૮}{૮} - \frac{૧}{૮} = ૯ + \frac{૭}{૮} = ૯\frac{૭}{૮}$ જવાબ.

દાo ૨. $\frac{૫}{૭} - \frac{૩}{૭} = \frac{૫-૩}{૭} = \frac{૨}{૭}$. જવાબ.

દાo ૩. $\frac{૫}{૭} - \frac{૩}{૮} = \frac{૪૦}{૫૬} - \frac{૨૧}{૫૬} = \frac{૪૦-૨૧}{૫૬} = \frac{૧૯}{૫૬}$ જવાબ.

મિશ્ર સંખ્યા હોય તો તેમાં પૂર્ણાંકમાંથી પૂર્ણાંક બાદ કરવા. પછી અધિકાંકના અપૂર્ણાંકમાંથી ન્યૂનાંકના અપૂર્ણાંક બાદ ન જાય તો અધિકાંકના અંશને ન્યનાંકના અંશમાંથી બાદ કરી બાકી આવે તે ઓછી સમજવી, ને તે બાદબાકીને પૂર્ણાંકમાંથી બાદ કરવી, અથવા પ્રથમથીજ અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપીને બાદબાકી કરવી.

દાo ૪. $૩\frac{૧}{૫} - ૨\frac{૧}{૨}$.

આમાં $૩ - ૨ = ૧$; અને $\frac{૧}{૫}-\frac{૧}{૨}=\frac{૨-૫}{૧૦} = -\frac{૩}{૧૦}$ આવ્યા. માટે $૧ - \frac{૩}{૧૦} = \frac{૭}{૧૦}$.

અથવા પ્રથમથીજ $૩\frac{૧}{૫}-૨\frac{૧}{૨} = \frac{૧૬}{૫}-\frac{૫}{૨}=\frac{૩૨-૨૫}{૧૦} = \frac{૭}{૧૦}$.

અધિકાંકના અંશમાંથી ન્યનાંકના અંશ બાદ જાય તો બાકીને પૂર્ણાંકની બાકીમાં મેળવવી જોઈએ. જેમઃ—

દાo ૫. $૩\frac{૧}{૨}-૨\frac{૧}{૫}$. આમાં $૩-૨ = ૧$.

અને $\frac{૧}{૨} - \frac{૧}{૫} = \frac{૫-૨}{૧૦} = \frac{૩}{૧૦}$.

માટે બાદબાકી $૧\frac{૩}{૧૦}$ જવાબ.

ઓછા વત્તા ચિહ્નથી ઘણાં પદ આપ્યાં હોય તો તમામ વત્તાનાં ચિહ્નવાળાં પદોના સરવાળામાંથી તમામ ઓછાનાં ચિહ્નવાળાં પદોનો સરવાળો બાદ કરવો. જેમઃ—

દાo ૬. $૭\frac{૧}{૨} - ૩\frac{૧}{૪} + ૨ + \frac{૧૩}{૧૫} - \frac{૧}{૫}$.

એટલે $\frac{૧૫}{૨} + ૨ + \frac{૧૩}{૧૫}$માંથી $૩\frac{૧}{૪}$ ને $\frac{૧}{૫}$ એ બેનો સરવાળો બાદ કરવાનો થાય.

માટે સમચ્છેદ કરવાથી—

$\frac{૪૫૦}{૬૦} + \frac{૧૨૦}{૬૦} + \frac{૫૨}{૬૦} - \frac{૧૯૫}{૬૦} - \frac{૧૨}{૬૦} = \frac{૪૧૫}{૬૦} = ૬\frac{૫૫}{૬૦}$ જવાબ.

મનોયત્ન ૪૦.

(૧) ૫ − $\frac{૩}{૫}$.
(૨) ૭ − $\frac{૩}{૪}$.
(૩) $\frac{૫}{૬}$ − $\frac{૧}{૬}$.
(૪) $\frac{૭}{૧૬}$ − $\frac{૪}{૧૬}$.
(૫) $\frac{૧}{૪}$ − $\frac{૧}{૫}$.
(૬) $\frac{૭}{૧૨}$ − $\frac{૩}{૧૬}$.
(૭) $\frac{૧}{૧૮}$ − $\frac{૧}{૨૭}$.
(૮) $\frac{૧૧}{૨૪}$ − $\frac{૭}{૪૦}$.
(૯) $\frac{૩}{૨૨}$ − $\frac{૭}{૩૩}$.
(૧૦) $\frac{૮}{૧૫}$ − $\frac{૨}{૨૫}$.
(૧૧) $\frac{૫}{૨૪}$ − $\frac{૨}{૧૫}$.
(૧૨) $\frac{૬}{૩૨}$ − $\frac{૪}{૨૩}$.
(૧૩) $\frac{૩}{૫૮}$ − $\frac{૨}{૨૯}$.
(૧૪) $\frac{૯}{૧૪}$ − $\frac{૩}{૪૯}$.
(૧૫) ૧૫ − ૩$\frac{૪}{૩૩}$.
(૧૬) $\frac{૫}{૮}$ના ૧$\frac{૩}{૫}$ − $\frac{૧}{૧૯}$.
(૧૭) ૭$\frac{૧}{૫}$ ના ૩$\frac{૧}{૬}$ − ૨$\frac{૪}{૧}$ ના …
(૧૮) ૧૭$\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૫}{૧૨}$ − $\frac{૧}{૪}$ ના $\frac{૩}{૭}$.
(૧૯) ૯$\frac{૩}{૮}$ ના ૨ − ૪$\frac{૧}{૩}$ ના …
(૨૦) ૭$\frac{૧}{૮}$ ના ૩$\frac{૧}{૫}$ ના $\frac{૧}{૮}$ − $\frac{૧}{૧૫}$.
(૨૧) ૧૫$\frac{૧}{૧૬}$ − ૧૧$\frac{૧}{૪}$.
(૨૨) ૬$\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૩}{૭}$ ના ૩$\frac{૧}{૬}$ − $\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૧}{૬}$.
(૨૩) ૧૯$\frac{૩}{૨૫}$ − ૨$\frac{૧}{૨૫}$.
(૨૪) ૨ $\frac{૧}{૬}$ + ૩$\frac{૪}{૬}$ − ૧$\frac{૩}{૪}$ + $\frac{૧}{૫}$ − ૧$\frac{૧}{૬}$ ની કિંમત શી ?
(૨૫) $\frac{૩૪}{૯૬}$ − ૧$\frac{૧}{૮}$ ના ૬$\frac{૨}{૩}$ + ૯ − ૨$\frac{૩}{૭}$ ની કિંમત શી ?

અપૂર્ણાંક ગુણાકાર.

(૧) અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ગુણવાનું.

આ પાસેની આકૃતિમા એક વસ્તુના સાત સરખા ભાગ કરેલ છે. તેમાંથી ૩ ભાગ લઈએ તો $\frac{૩}{૭}$ થાય એ ત્રણ સાતમા ભાગને બમણા કરીએ તો ૬ સાતમા ભાગ ($\frac{૬}{૭}$ આવે એટલે $\frac{૩}{૭}$ × ૨ = $\frac{૩×૨}{૭}$ = $\frac{૬}{૭}$ આવે છે. તેમજ એક વસ્તુના ૧૫ સરખા ભાગ કરી તેમાંથી ૨ અને ૧૪ લઈએ તો ૨ પંદરમા ભાગ કરતાં ૧૪ પંદરમા ભાગ ૭ ગણા થાય, એટલે $\frac{૨}{૧૫}$ × ૭ = $\frac{૨×૭}{૧૫}$ = $\frac{૧૪}{૧૫}$

આ ઉપરથી એક રીત એવી નીકળે છે, કે અપૂર્ણાંકના અંશને પૂર્ણાંકે ગુણી ગુણાકાર નીચે અપૂર્ણાંકનો જે છેદ હોય તે માંડવે

આ પાસેની આકૃતિમાં એક વસ્તુના આઠ સરખા ભાગ કરે છે. તેમાંથી બે ભાગનો ૧ ભાગ કરીએ ૪ સરખા ભાગ થાય છે, એટલે ૧ આઠમા ભાગ ($\frac{૧}{૮}$) ને બમણા કરી તો ૨ આઠમા ભાગ તે આખી વસ્તુનો એક ચોથો ભાગ અથવા $\frac{૧}{૪}$ થ છે, એટલે $\frac{૧}{૮}$ × ૨ = $\frac{૧}{૮÷૨}$ = $\frac{૧}{૪}$ આવે છે. તેજ રીતે ૧ વસ્તુના ૧૨ સર ભાગ કરી તેમાંથી એક લઈએ તેના કરતાં ૪ સરખા ભાગ કરી તેમાંનો ં લઈએ તે ત્રણગણો થાય એટલે $\frac{૧}{૧૨}$ × ૩ = $\frac{૧}{૧૨÷૩}$ = $\frac{૧}{૪}$ આવે છે તે પાસેની આકૃતિથી જણા

આ ઉપરથી બીજી રીત એવી નીકળે છે કે અપૂર્ણાંકના છે પૂર્ણાંકે (ભગાતા હોય તો) ભાગી ભાગાકાર આવે તે અંશ ન છેદમાં લખવો; એટલે અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ગુણવા હોય તો અંશને પૂર્ણાંકે ગુણવા અથવા છેદને ભાગવા.

દા૦ $\frac{૫}{૧૬}$ × ૫ = $\frac{૫×૫}{૧૬}$ = $\frac{૨૫}{૧૬}$ = ૧$\frac{૯}{૧૬}$; અથવા $\frac{૭}{૧૫}$ × ૩ = $\frac{૭}{૧૫÷૩}$ = $\frac{૭}{૫}$ = ૧$\frac{૨}{૫}$.

$\frac{૧}{૮}$ × ૧ = $\frac{૧}{૮}$; $\frac{૧}{૮}$ × ૨ = $\frac{૨}{૮}$; $\frac{૧}{૮}$ × ૩ = $\frac{૩}{૮}$; $\frac{૧}{૮}$ × ૪ = $\frac{૪}{૮}$ એમ આગળ પણ આવે છે, એટલે ગુણક ૧ થી જેટલાગ હોય તેટલાગણો ગુણ્યથી ગુણાકાર આવે છે.

(૨) અપૂર્ણાંકને અપૂર્ણાંકે ગુણવાનું.

આ ઉપરથી જણાય છે, કે ગુણક જો ૧નો કોઈ ભાગ ં તો ગુણાકાર પણ ગુણ્યનો તેટલામો ભાગ આવે.

આની નીચે પ્રમાણે આકૃતિથી ખાત્રી કરવી.

ઇ ક બ આમાં અ ક એ $\frac{૧}{૨}$ છે, તેને અર્ધગણા કર એટલે અ બનો બીજો ભાગ લઈએ તો અ અ અથવા આખાનો ચોથો ભાગ આવે છે. એ $\frac{૧}{૨}$ × $\frac{૧}{૨}$ = $\frac{૧×૧}{૨×૨}$ = $\frac{૧}{૪}$ થાય છે.

ઇ ક બ આમાં અ કએ $\frac{૨}{૩}$ છે. તેને અર્ધગણા કરી એટલે અ કનો બીજો ભાગ લઈએ તો અ અ અથવા આખાને $\frac{૧}{૩}$ આવે છે. એટલે $\frac{૨}{૩}$ × $\frac{૧}{૨}$

$\frac{૨×૧}{૩×૨}$ = $\frac{૨}{૬}$ = $\frac{૧}{૩}$ આવે છે.

ઇ ક બ આમાં અ ક એ $\frac{૧}{૩}$ છે, તેને $\frac{૨}{૩}$ ગણા કરીએ એટલે તેના ત્રણ ભાગ કરીને તેમાંથી ૨ લઈએ તો અ ઇ અથવા આખાનો $\frac{૨}{૯}$ આવે છે. એટલે $\frac{૧}{૩}$ × $\frac{૨}{૩}$ = $\frac{૧×૨}{૩×૩}$ = $\frac{૨}{૯}$ થાય.

આવી રીતે સમજાવીને બતાવવું કે અપૂર્ણાંકે ગુણવા એટલે ગુણ્યનો, ગુણકના અપૂર્ણાંક જેટલો ભાગ લેવો એવો અર્થ થાય છે; અને તેથી અપૂર્ણાંક ગુણાકાર એ સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકમાં આણવા જેવું છે. એટલે $\frac{૧}{૨}$ × $\frac{૧}{૩}$ = $\frac{૧}{૩}$ ના $\frac{૧}{૨}$. $\frac{૨}{૩}$ × $\frac{૧}{૨}$ = $\frac{૧}{૨}$ના $\frac{૨}{૩}$; $\frac{૩}{૪}$ × $\frac{૨}{૩}$ = $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૩}{૪}$ છે. માટે રીત નીચે પ્રમાણે:—

રીત:—બધા અપૂર્ણાંકોના અંશોનો ગુણાકાર નવા અંશમાં મૂકવો, ને છેદોનો ગુણાકાર નવા છેદમાં મૂકવો. કોઈ અંશ અને છેદનો સંક્ષેપ જતો હોય તો કાઢવો.

દા૦ ૧. $\frac{૭}{૮}$ × $\frac{૪}{૫}$ = $\frac{૭×૪}{૮×૫}$ = $\frac{૭}{૧૦}$. પાછળ સંયુક્ત અપૂર્ણાંકના સંબંધમાં બતાવ્યા પ્રમાણે આનું કારણ સમજાવવું.

મિશ્ર સંખ્યા હોય તો અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપી ગુણવા.

દા૦ ૨. ૨$\frac{૧}{૨}$ × ૨૨$\frac{૩}{૧૧}$ × ૧$\frac{૩}{૫}$ = $\frac{૫}{૨}$ × $\frac{૨૪૫}{૧૧}$ × $\frac{૮}{૫}$ = $\frac{૯૮૦}{૧૧}$ = ૮૯$\frac{૧}{૧૧}$ જવાબ.

મનોયત્ન ૪૧.

(૧) $\frac{૧}{૨}$×૩.
(૨) $\frac{૫}{૧૮}$×૬.
(૩) $\frac{૭}{૧૮}$×૮.
(૪) $\frac{૩}{૪}$×$\frac{૪}{૫}$.
(૫) $\frac{૬}{૭}$×$\frac{૩}{૧૦}$.
(૬) $\frac{૧}{૨}$×$\frac{૩}{૪}$×$\frac{૪}{૭}$,
(૭) $\frac{૨}{૩}$×$\frac{૩}{૫}$×$\frac{૪}{૭}$×$\frac{૭}{૧૧}$.
(૮) $\frac{૧}{૨}$×$\frac{૨}{૫}$×$\frac{૩}{૧૦}$×$\frac{૧૪}{૧૫}$×$\frac{૨૫}{૨૮}$.
(૯) $\frac{૫}{૨}$×$\frac{૨૦}{૨૧}$×$\frac{૨૧}{૨૫}$×$\frac{૩૨}{૩૩}$.
(૧૦) $\frac{૭}{૧૧}$×$\frac{૨૨}{૨૫}$÷$\frac{૧૫}{૧૮}$×$\frac{૧૫}{૨૮}$.
(૧૧) $\frac{૨}{૩}$×$\frac{૪૬}{૭૦}$×$\frac{૧૩}{૨૩}$×$\frac{૩૩૫}{૨૬૨}$.
(૧૨) ૮$\frac{૧}{૨}$×૧$\frac{૨}{૩}$×૨$\frac{૧}{૫}$×$\frac{૫}{૩૪}$.
(૧૩) ૧૨$\frac{૨}{૫}$×૬$\frac{૧}{૮}$×૧$\frac{૭}{૧૦}$×$\frac{૫}{૩૨}$.
(૧૪) $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૩}{૩૫}$×૪$\frac{૧}{૧૦}$ ના $\frac{૧}{૨૮}$.
(૧૫) ૪$\frac{૧}{૨}$ના ૩$\frac{૧}{૮}$ના ૭$\frac{૧}{૨}$×$\frac{૨}{૩૦૦}$.
(૧૬) ૨$\frac{૧}{૨}$ × ૩$\frac{૧}{૩}$ × ૧$\frac{૨}{૫}$×$\frac{૨}{૨૧}$.
(૧૭) ૪$\frac{૧}{૩}$ના ૩$\frac{૧}{૨}$×૧$\frac{૧}{૨૬}$ના ૧$\frac{૧}{૨}$.

(૧૮) ૩$\frac{૪}{૫}$ના $\frac{૫}{૧૬}$×૪$\frac{૨}{૩}$ના $\frac{૫}{૨૮}$×૧$\frac{૩}{૫}$ની કિંમત કાઢો.

(૧૯) $\frac{૩}{૪}$×૫$\frac{૧}{૩}$ના $\frac{૯}{૧૬}$×૩$\frac{૧}{૨}$ના $\frac{૪}{૭}$ની કિંમત કાઢો.

(૨૦) એક પાટડો ૫$\frac{૧}{૩}$ ફુટ લાંબો, ૨$\frac{૧}{૨}$ ફુટ પહોળો, અને ૧$\frac{૧}{૪}$ ફુટ જાડો હતો, ત્યારે તેણે કેટલા ઘન ફુટ જગા રોકી હશે?

(૨૧) એક ચોકની લંબાઈ ૭$\frac{૧}{૨}$ ના ૩$\frac{૧}{૨}$ ના ૨$\frac{૨}{૩}$ ફુટ છે, અને પહોળાઈ ૬$\frac{૨}{૭}$ ના ૩$\frac{૫}{૧૧}$ ના ૧$\frac{૫}{૧૯}$ ફુટ છે. ત્યારે તે ચોકમાં પાથરવાને સાદડી કેટલા ચોરસ ફુટ જોઈએ?

(૨૨) એક ચોખંડા વાસણની ઉંડાઈ ૭$\frac{૪}{૫}$ ના ૧$\frac{૧}{૧૯}$ ફુટ છે. પહોળાઈ $\frac{૩}{૪}$ ના ૩$\frac{૧}{૩}$ ફુટ છે, અને લંબાઈ ૭$\frac{૫}{૧૩}$ ફુટ છે, તો તેમાં કેટલા ઘન ફુટ પાણી માશે?

અપૂર્ણાંક ભાગાકાર.

(૧) અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ભાગવાનું.

ગુણાકારથી ઉલટા ભાગાકાર છે. એટલે ગુણાકારમાં બતાવ્યું છે તેજ રીને સમજાવવું કે ૧ ચોથા ભાગના પાછા ૩ સરખા ભાગ કરીએ તો સરખી વસ્તુનો $\frac{૧}{૧૨}$ આવે એટલે $\frac{૧}{૪}$÷૩=$\frac{૧}{૪×૩}$=$\frac{૧}{૧૨}$ આવે; તેમજ $\frac{૧}{૪}$ના બે ભાગ કરીએ તો $\frac{૧}{૮}$ આવે એટલે $\frac{૧}{૪}$ ÷ ૨ = $\frac{૧}{૪×૨}$ = $\frac{૧}{૮}$ આવે.

તેમજ $\frac{૬}{૭}$ના બે ભાગ કરીએ તો $\frac{૩}{૭}$ આવે, એટલે $\frac{૬}{૭}$÷૨ = $\frac{૬÷૨}{૭}$ = $\frac{૩}{૭}$.

આ ઉપરથી રીતઃ-કોઈ અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ભાગવા હોય તો અપૂર્ણાંકના અંશને તે પૂર્ણાંકે ભાગી ભાગાકાર અંશમાં લખી તે નીચે આપેલો છેદ મૂકવો; અથવા છેદને પૂર્ણાંકે ગુણી ગુણાકાર આપેલા અંશ નીચે છેદમાં લખવો.

ઉદા૦ $\frac{૪}{૭}$ ÷ ૯ = $\frac{૪}{૭×૯}$ = $\frac{૪}{૬૩}$; $\frac{૧૬}{૫}$ ÷ ૪ = $\frac{૧૬÷૪}{૫}$ = $\frac{૪}{૫}$.

(૨) અપૂર્ણાંકને અપૂર્ણાંકે ભાગવાનું.

$\frac{૨૪}{૧૨}$ = ૨, $\frac{૨૪}{૬}$ = ૪, $\frac{૨૪}{૨}$ = ૧૨.

આ ઉપરથી માલમ પડે છે કે ૨૪ના ભાજકને જેટલાગણો ઓછો કરતા જઈએ છીએ તેટલાગણો ભાગાકાર વધારે આવતો જાય છે; જેમકે ૧૨થી ૬ અડધા છે, તો ભાગાકાર ૨ના બમણા ૪ આવે

છે. તેમજ ૨ એ ૬નો ત્રીજો ભાગ છે, માટે ભાગાકાર ૪નો ત્રણગણો આવે છે. એજ રીતે $\frac{૨૪}{૧}$ = ૨૪ હોવાથી $\frac{૨૪}{\frac{૧}{૨}}$ = ૪૮ આવવા જોઈએ, કેમકે $\frac{૧}{૨}$ એ ૧નો બીજો ભાગ છે, તેથી ભાગાકાર ૨૪ના બમણા ૪૮ આવે. એજ પ્રમાણે $\frac{૨૪}{\frac{૧}{૩}}$ = ૭૨ આવે; કેમકે $\frac{૧}{૩}$ એ ૧નો ત્રીજો ભાગ છે, માટે ભાગાકાર ત્રણ ગણો આવે.

હવે $\frac{૨૪}{૨}$=૧૨, $\frac{૨૪}{૬}$=૪, $\frac{૨૪}{૧૨}$=૨ આવે છે. એ ઉપરથી ઉપરની રીતે સમજાવવું કે ભાજક જેટલાગણો મોટો થાય છે, તેટલામો ભાગ ભાગાકાર આવે છે; માટે $\frac{૨૪}{\frac{૨}{૩}}$નો ભાગાકાર $\frac{૨૪}{\frac{૧}{૩}}$ ના ભાગાકાર ૭૨નો $\frac{૧}{૨}$ એટલે ૩૬ આવવો જોઈએ, કેમકે $\frac{૨}{૩}$ એ $\frac{૧}{૩}$ થી ૨ ગણા છે.

આ ઉપરથી એટલું સમજી શકાય છે કે કોઈ રકમને $\frac{૨}{૩}$ એ ભાગવા હોય તો તે રકમને ૩ ગણી કરી ૨એ ભાગીએ છીએ. આનો અર્થ એજ થયો કે $\frac{૩}{૨}$એ ગુણીએ છીએ. એટલે કે આપેલા ભાજકના અંશને છેદ તરીકે મૂકી અને છેદને અંશ તરીકે મૂકી અર્થાત્ ઉલટાવીને ગુણાકાર કરીએ છીએ, માટે $\frac{૨}{૩}$એ ભાગવા હોય તો $\frac{૩}{૨}$એ ગુણવા.

નીચેની આકૃતિ પરથી પણ એજ બાબત સ્પષ્ટ થાય છે.

ड क ब

अ

આમાં अ क $\frac{૨}{૩}$ છે તેમાંથી $\frac{૧}{૩}$ અથવા अ ના જેવડા ભાગ લઈએ તો ૨ આવે, એટલે $\frac{૨}{૩}$ ના

$\frac{\frac{૨}{૩}}{\frac{૧}{૩}} = \frac{૨}{૩} \times \frac{૩}{૧}$ = ૨ આવે.

રીત:—ભાજકના અંશને છેદમાં લખવો અને છેદને અંશમાં લખવો. તેથી જે અપૂર્ણાંક આવે તે વડે ભાજ્યના અપૂર્ણાંકને ગુણવા.

દા૦ ૧. $\frac{૪}{૫} \div \frac{૨}{૩}$. આમાં $\frac{૨}{૩}$ને ઉલટાવીને ગુણાકાર કર્યો તો

$\frac{૪}{૫} \div \frac{૨}{૩} = \frac{૪}{૫} \times \frac{૩}{૨} = \frac{૬}{૫}$ જવાબ.

એક સંખ્યા બીજીથી કેટલાગણી અથવા બીજીનો કેટલામો ભાગ છે તે પહેલીને બીજીએ ભાગવાથી નીકળે. જેમ:—

દા૦ ૨. $\frac{૨}{૩}$ એ $\frac{૪}{૫}$નો કેટલામો ભાગ છે?

આમાં $\frac{૪}{૫}$ના કોઈ ભાગ = $\frac{૨}{૩}$ લાવવા છે. એટલે $\frac{૪}{૫}$ અને કોઇ ભાગ

એ બેનો ગુણાકાર $\frac{૩}{૪}$ થવાનો; અને ભાજક × ભાગાકાર=ભાજ્ય થયા છે; માટે $\frac{૩}{૪}$ ભાજ્ય, $\frac{૪}{૫}$ ભાજક, અને કાઢવાનો ભાગ એ ભાગાકાર થશે.

માટે $\frac{૩}{૪} \div \frac{૪}{૫} = \frac{૧૫}{૧૬}$ જવાબ.

એટલે $\frac{૪}{૫}$નો $\frac{૧૫}{૧૬}$મો ભાગ $\frac{૩}{૪}$ થાય.

એજ રીતે એક સંખ્યા બીજીનો કયો અપૂર્ણાંક છે તે ભાગાકારથી શોધી કઢાય. જેમઃ—

દા૦ ૩. $\frac{૮}{૯}$ એ $\frac{૨૦}{૨૭}$નો કયો અપૂર્ણાંક છે ?

આમાં $\frac{૨૦}{૨૭}$ના કોઈ અપૂર્ણાંક = $\frac{૮}{૯}$

માટે $\frac{૮}{૯} \div \frac{૨૦}{૨૭} = \frac{૮}{૯} \times \frac{૨૭}{૨૦} = \frac{૬}{૫} = ૧\frac{૧}{૫}$ જવાબ.

દા૦ ૪. તે અપૂર્ણાંક કયો છે કે જેના $\frac{૩}{૧૧}$ એ $\frac{૫}{૧૪}$ની બરોબર થાય ?

આમાં અપૂર્ણાંકના $\frac{૩}{૧૧}$ = $\frac{૫}{૧૪}$ થાય. માટે,

$\frac{૫}{૧૪} \div \frac{૩}{૧૧} = \frac{૫}{૧૪} \times \frac{૧૧}{૩} = \frac{૫૫}{૪૨}$ જવાબ.

(૩) મિશ્ર અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું.

દા૦ ૫. $\frac{૧\frac{૨}{૩}}{૩\frac{૩}{૪}}$ને સાદું રૂપ આપો.

આમાં, અંશ એ ભાજ્ય અને છેદ ભાજક હોવાને લીધે $૧\frac{૨}{૩}$ને $૩\frac{૩}{૪}$એ ભાગાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે ભાગવાના છે. માટે

$$\frac{૧\frac{૨}{૩}}{૩\frac{૩}{૪}} = ૧\frac{૨}{૩} \div ૩\frac{૩}{૪} = \frac{૫}{૩} \times \frac{૪}{૧૫} = \frac{૨૦}{૪૫} \text{ જવાબ.}$$

દા૦ ૬. $\frac{૩}{૧-\frac{૩}{૪+\frac{૫}{૬}}}$ની કિંમત કાઢો.

$$\frac{૩}{૧-\frac{૩}{૪+\frac{૫}{૬}}} = \frac{૩}{૧-\frac{૩}{\frac{૨૯}{૬}}} = \frac{૩}{૧-\frac{૧૮}{૨૯}} = \frac{૩}{\frac{૧૧}{૨૯}} = \frac{૮૭}{૧૧}$$

$૭\frac{૧૦}{૧૧}$ જવાબ.

મનોયત્ન ૪૨.

(૧) $\frac{૧૨}{૧૫} \div ૬$.

(૨) $\frac{૧૮}{૨૫} \div ૯$.

(૩) $\frac{૧૧}{૧૩} \div ૧૨$.

(૪) $\frac{૩}{૪} \div \frac{૯}{૨૦}$.

(૫) $\frac{૧}{૨૫} \div \frac{૧}{૧૨૫}$.

(૬) $\frac{૧}{૧૬} \div \frac{૧}{૮}$.

(૭) $\frac{૨૭}{૨૫૦} \div \frac{૯}{૧૦}$.

(૮) $૪\frac{૩}{૪} \div ૫\frac{૩}{૫}$.

(૯) $૧૫\frac{૧}{૨૦} \div ૨\frac{૧}{૨૫}$.

(૧૦) $\frac{૧૩}{૨૦} \div \frac{૩૩}{૪૦}$.

(૧૧) $૮\frac{૨}{૫} \div ૮\frac{૩}{૪}$.

(૧૨) $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૮}{૯} \div \frac{૭}{૯}$ ના $\frac{૪}{૫}$.

(૧૩) $\frac{૭}{૮}$ ના $\frac{૩}{૭} \div \frac{૫}{૪}$ ના $\frac{૪}{૯}$.

(૧૪) $૨\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૧}{૧૧}$ ના $૩\frac{૩}{૪} \div ૧૦\frac{૧}{૧૭}$.

(૧૫) $\frac{૭}{૫}$ ના $૩\frac{૨}{૯} \div ૮\frac{૩}{૭}$ ના $૬\frac{૩}{૮}$.

(૧૬) $૧૧\frac{૧}{૩}$ ના $૧\frac{૧}{૧૭} \div ૨\frac{૭}{૮}$.

(૧૭) $૬\frac{૩}{૧૬}$ ના $૪\frac{૩}{૭} \div ૯\frac{૩}{૭}$ ના $\frac{૧}{૧૬}$.

(૧૮) $૪\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૧}{૪} \times \frac{૧}{૩૫} \div \frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૩}{૮}$ ની કિંમત કાઢો.

(૧૯) તે અપૂર્ણાંક કયો છે કે જેના $\frac{૨}{૫}$ ના $\frac{૩}{૭}$ ના $\frac{૫}{૮}$ તે $\frac{૧}{૨૫}$ ની બરોબર થાય ?

(૨૦) $૨\frac{૩}{૮}$ને કેટલાએ ભાગીએ તો $\frac{૭}{૮}$ ના $\frac{૩}{૪}$ ના $૧\frac{૩}{૭}$ ના $\frac{૨}{૧૧}$ આવે ?

નીચે આપેલા મિશ્ર અપૂર્ણાંકને સાદું રૂપ આપો:—

(૨૧) $\frac{૨\frac{૨}{૩}}{૩}$; $\frac{૫}{૪\frac{૧}{૨}}$; $\frac{\frac{૧}{૨}\frac{૯}{૮}}{૪\frac{૩}{૪}}$; $\frac{૨\frac{૩}{૪}}{૭\frac{૧}{૩}}$.

(૨૨) $\frac{\frac{૧}{૧૧} \text{ના} ૩\frac{૩}{૪} \text{ના} \frac{૧}{૨}}{\frac{૫}{૧૨} \text{ના} \frac{૭}{૧૧} \text{ના} ૪}$.

(૨૩) $\frac{\frac{૨}{૩} + \frac{૧}{૭} \text{ના} ૩\frac{૧}{૨}}{૪\frac{૧}{૨} \div ૧૫}$.

(૨૪) $\frac{૧ + ૧\frac{૧}{૨}}{૧\frac{૧}{૩} - ૧} \div \frac{૧ \div \frac{૩}{૪} \text{ના} \frac{૩}{૪}}{૩ \text{ના} \frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૩}}$.

(૨૫) $\frac{\frac{૧}{૨} \times \frac{૨}{૩} \div \frac{૧}{૪}}{\frac{૩}{૪} \div \frac{૧}{૨} \text{ના} \frac{૧}{૩}} \div \frac{૧}{૨}$ ના $૨\frac{૨}{૩} \times \frac{૨}{૩}$.

(૨૬) $૩\frac{૧}{૨} \div \frac{૨}{૧+\frac{૨}{૧+\frac{૧}{૨}}} \times \frac{૩}{૭}$

અપૂર્ણાંકવાળાં વિવિધ પરિમાણના સરવાળા, બાદબાકી, ગુણાકાર અને ભાગાકાર.

દા૦ ૧.

રૂ.	આ.	પા.
૫	૭	૩$\frac{૧}{૨}$
૧૨	૮	૪$\frac{૩}{૪}$
૧૮	૧૦	૨$\frac{૧}{૩}$
૨૫	૧૪	૭$\frac{૧}{૬}$
૬૨	૮	૫$\frac{૯}{૧૨}$

આ દાખલામાં પ્રથમ અપૂર્ણાંક પરિમાણનો સરવાળો કર્યો તો $\frac{૧}{૨}+\frac{૩}{૪}+\frac{૧}{૩}+\frac{૧}{૬}=\frac{૬+૯+૪+૨}{૧૨}=\frac{૨૧}{૧૨}=૧\frac{૯}{૧૨}$ આવ્યા. તેમાંથી ૧ પૂર્ણાંક પાઈ નીકળી તે પાઈમાં મેળવી તો ૧૭ પાઈ આવી. તેમાંથી ૧ આનો નીકળે અને ૫ પાઈ વધી તે પાઈમાં મૂકી. એ મુજબ ચઢતા પરિમાણોનો સરવાળો કર્યો.

દા૦ ૨.

ખાં.	મ.	શે.
૨૩	૧૩	૧૬$\frac{૩}{૫}$
૧૭	૧૫	૨૩$\frac{૩}{૪}$
૫	૧૭	૩૨$\frac{૧૭}{૨૦}$

આમાં $\frac{૩}{૫}$માંથી $\frac{૩}{૪}$ બાદ થઈ શકતા નથી, માટે ૧૬ શેરમાંથી ૧ પૂર્ણાંક લીધો, તો ૧$\frac{૩}{૫}$ એટલે $\frac{૮}{૫}$માંથી $\frac{૩}{૪}$ બાદ કરવાના થયા, જેથી $\frac{૮}{૫}-\frac{૩}{૪}=\frac{૩૨-૧૫}{૨૦}=\frac{૧૭}{૨૦}$ આવ્યા, તે બાદબાકીમાં લખ્યા. હવે ૧૬ શેર − ૧ શેર = ૧૫ શેરમાંથી ૨૩ શેર બાદ કરવાના છે તે કૃતિ વિવિધ પરિમાણની બાદબાકીમાં બતાવ્યા પ્રમાણે કરવી.

વિવિધ પરિમાણને કોઈ અપૂર્ણાંક સંખ્યાએ ગુણવા હોય તો તે પરિમાણને અંશે ગુણીને ગુણાકારને છેદે ભાગવા, અથવા છેદે ભાગી અંશે ગુણવા; અને ભાગવા હોય તો તેથી ઉલટું એટલે અંશે ભાગી છેદે ગુણવા અથવા છેદે ગુણી અંશે ભાગવા.

દા૦ ૩. ૩ રૂ. ૫ આ. ૪ પાઈને $\frac{૩}{૪}$એ ગુણો.

(૧) રૂ. આ. પા.
૩—૫—૪
×૩
૪) ૧૦—૦—૦
૨—૮—૦ જવાબ.

(૨) રૂ. આ. પા.
૪) ૩—૫—૪
૦—૧૩—૪
×૩
૨—૮—૦ જવાબ.

ટીપ:—બીજી રીતે ભાગાકાર પ્રથમ કરવાથી સંખ્યા નાની રહે છે એટલી સરળતા છે.

દા૦ ૪. પૌં. શિ. પેન્સને ૧$\frac{૧}{૩}$ ના $\frac{૩}{૫}$ એ ભાગો.

૧૩ – ૧૦ – ૮

આમાં પહેલાં સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદું રૂપ આપ્યું, તો ૧$\frac{૧}{૩}$ના $\frac{૩}{૫}$ = $\frac{૪}{૩}$×$\frac{૩}{૫}$=$\frac{૪}{૫}$ થયા, એટલે $\frac{૪}{૫}$ એ ભાગવા જોઈએ, માટે

પૌં. શિ. પે.
૪) ૧૩–૧૦–૮
૩—૭—૮ (અંશે ભાગવાથી,
×૫
૬–૧૮—૪ જવાબ.

મનોયત્ન ૪૩.

(૧)	રૂ.	આ.	પા.
	૧૯	૩	૨$\frac{૬}{૭}$
	૧૭	૨	૭$\frac{૩}{૭}$
	૧૧	૮	૩$\frac{૧}{૧૦}$
	૮	૨	૭$\frac{૫}{૧૨}$

(૨)	પૌં.	શિ.	પે.
	૯	૩	૬$\frac{૩}{૭}$
	૩	૪	૨$\frac{૮}{૯}$
	૮	૩	૫$\frac{૫}{૧૨}$
	૧૧	૫	૪$\frac{૮}{૯}$

(૩)	મ.	શી.
	૭	૩$\frac{૧}{૮}$
	૪	૨$\frac{૨}{૭}$
	૮	૫$\frac{૩}{૧૦}$
	૭	૫$\frac{૧}{૬}$

(૪)	રૂ.	આ.	પા.
	૧૯	૫	૩$\frac{૯}{૧૬}$
	૧૨	૭	૫$\frac{૩}{૮}$

(૫)	પૌં.	શિ.	પે.
	૧૧	૩	૫$\frac{૫}{૭}$
	૫	૭	૮$\frac{૪}{૯}$

(૬)	મ.	શી.
	૩૨	૯$\frac{૩}{૧૬}$
	૧૭	૧૧$\frac{૫}{૧૨}$

(૭) રૂ. ૧-૭-૯ ના ૨$\frac{૧}{૪}$. (૮) રૂ. ૧૬-૯ ના $\frac{૨}{૭}$ ના $\frac{૬}{૮}$.
(૯) ૧૨ પૌં. ૭ શિ. ૬ પે. ના $\frac{૧૧}{૧૭}$.
(૧૦) ૧૧ પૌં. ૫ શિ. ૩ પે. ના $\frac{૩}{૧૬}$.
(૧૧) ૭ ટન ૨ હં. ૩ પૌં. ના $\frac{૩}{૧૪}$.
(૧૨) ૧૫ ખાં. ૭ મ. ના $\frac{૨}{૧૭}$.
(૧૩) ૧૯ તો. ૭ વા. ના ૨$\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૫}{૧૬}$.
(૧૪) ૩૭ એ. ૬ ગું. ના $\frac{૫}{૩૮}$ ના $\frac{૩}{૫}$.
(૧૫) રૂ. ૨૧-૧૫-૯ ÷ $\frac{૩}{૪}$.
(૧૬) ૪૨ મ. ૧૪ શેર ૭ અધોળ ÷ $\frac{૭}{૮}$ ના $\frac{૪}{૫}$.

વિવિધ પરિમાણના અપૂર્ણાંકની કિંમત કાઢવાનું.

જો $\frac{૭}{૨૪}$ રૂપીઆની કિંમત કાઢવી હોય તો તેને ઉતરતી ભાંજણીની રીતે ગુણવા જોઈએ. એટલે:—

$\frac{૭}{૨૪}$ રૂ. = $\frac{૭}{૨૪}$ × $\frac{૧૬}{૧}$ = $\frac{૧૧૨}{૨૪}$ = $\frac{૧૪}{૩}$ = ૪$\frac{૨}{૩}$ આના;

અને $\frac{૨}{૩}$ આના = $\frac{૨}{૩}$×$\frac{૧૨}{૧}$=$\frac{૨૪}{૩}$=૮ પાઈ.

એટલે $\frac{૭}{૨૪}$ રૂપીઆ = ૪ આના ૮ પાઈ આવી.

આ રીતે બીજા દાખલા સમજાવી નીચેની રીત શીખવવી:-

રીત:—આપેલા અપૂર્ણાંકને ઉતરતી ભાંજણીનું રૂપ આપી હલકી જાતમાં આણતા જવું. દરેક જાતના પૂર્ણાંક નીકળતા હોય તો તે કાઢી બાકીના અપૂર્ણાંકને તેનાથી હલકા પરિમાણનું રૂપ આપવું. એ પ્રમાણે બરોબર કિંમત નીકળી રહે ત્યાંસુધી અથવા છેક હલકી જાતનું પરિમાણ આવે ત્યાંસુધી કરવું.

દા૦ ૧. ૩ રૂપીઆના $\frac{૭}{૩૬}$ની કિંમત કાઢો.

૩ રૂ. ના $\frac{૭}{૩૬}$ = $\frac{૩×૭}{૩૬}$ = $\frac{૭}{૧૨}$ રૂપીઆ.

$\frac{૭}{૧૨}$ રૂ. = $\frac{૭×૧૬}{૧૨}$ = $\frac{૨૮}{૩}$ આના = ૯ આના + $\frac{૧}{૩}$ આના

ને $\frac{૧}{૩}$ આના = $\frac{૧×૧૨}{૩}$ =૪ પાઈ.

માટે ૯ આના ૪ પાઈ જવાબ.

હલકા નામની રકમને તેજ જાતના ભારે નામના અપૂર્ણાંકમાં આણવાનું.

ઉપર ઉતરતી ભાંજણીની રીતથી જેમ ભારે પરિમાણને હલકા પરિમાણનું રૂપ આપ્યું તેમ ચઢતી ભાંજણીની રીતથી છેક હલકા પરિમાણને ભારે પરિમાણનું રૂપ આપવું, પછી તેમાં તે ભારે પરિમાણનો અંક કહ્યો હોય તો તે ઉમેરવો એટલે પૂર્ણાંક દાખલ મૂકવો. પછી તે બધાને તેનાથી ભારે પરિમાણનું રૂપ આપવું. એ રીતે કહેલું પરિમાણ આવે ત્યાંસુધી કરતાં જવું. જેમઃ—

દા૦ ૨. ૭ રૂ. ૯ આ. ૪ પાઈ ને રૂપીઆના અપૂર્ણાંકમાં આણો.

આમાં ૪ પાઈ=$\frac{૪}{૧૨}$=$\frac{૧}{૩}$ આના, અને ૯ આના દાખલામાં કહ્યા છે માટે ૯$\frac{૧}{૩}$ = $\frac{૨૮}{૩}$ આના થયા.

$\frac{૨૮}{૩}$ આના = $\frac{૨૮}{૩}$ ÷ ૧૬ = $\frac{૨૮}{૩}$ × $\frac{૧}{૧૬}$ = $\frac{૭}{૧૨}$ રૂ. અને ૭ રૂ. દાખલામાં છે માટે ૭$\frac{૭}{૧૨}$ રૂપીઆ આવ્યા. ૭$\frac{૭}{૧૨}$ રૂ. જવાબ.

દા૦ ૩. ૭$\frac{૧}{૨}$ પાઈને રૂપીઆના અપૂર્ણાંકમાં આણો.

આમાં ૭$\frac{૧}{૨}$ પાઈ = $\frac{૧૫}{૨}$ ÷ ૧૨ ÷ ૧૬ = $\frac{૧૫}{૨}$ × $\frac{૧}{૧૨}$ × $\frac{૧}{૧૬}$ =$\frac{૫}{૧૨૮}$ રૂ. જવાબ.

દા૦ ૪. ૫ આના ૪ પાઈના $\frac{૭}{૮}$ને રૂપીઆનું રૂપ આપો.

આમાં,

આ. પા. ૮) ૫—૪ ૦ ૮ ×૭ ૪ – ૮	પાછળ બતાવ્યા પ્રમાણે કૃતિ કરવાથી ૫ આના ૪ પાઇના $\frac{૭}{૮}$ની કિંમત ૪ આ. ૮ પાઈ આવી. પછી ૮ પાઈ = $\frac{૮}{૧૨}$ = $\frac{૨}{૩}$ આના, અને ૪ આના કહ્યા છે તે મળી ૪$\frac{૨}{૩}$ = $\frac{૧૪}{૩}$ આના.

$\frac{૧૪}{૩}$ ÷ ૧૬ = $\frac{૧૪}{૩}$ × $\frac{૧}{૧૬}$ = $\frac{૭}{૨૪}$ રૂ. જ. અથવા,

૪ પા. ÷ ૧૨ = $\frac{૪}{૧}$ × $\frac{૧}{૧૨}$ = $\frac{૧}{૩}$ આ. હવે $\frac{૧}{૩}$ આ. + ૫ = ૫$\frac{૧}{૩}$=$\frac{૧૬}{૩}$ આ. ÷ ૧૬ = $\frac{૧૬}{૩}$ × $\frac{૧}{૧૬}$ = $\frac{૧}{૩}$ રૂ. માટે $\frac{૧}{૩}$ રૂ. ના $\frac{૭}{૮}$ એટલે $\frac{૧}{૩}$ × $\frac{૭}{૮}$ = $\frac{૭}{૨૪}$ રૂ. જવાબ.

વળી આ ઉપરથી જણાય છે કે જેના અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવું હોય તેને તથા આપેલી રકમને એકજ નામમાં આણી, જેના અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવું હોય તે વડે આપેલી રકમને ભાગવી. જેમ ઉપરનાજ દાખલામાં ૫ આના ૪ પાઈ તે ૬૪ પાઈ, તેના $\frac{૭}{૮}$ એટલે ૬૪ × $\frac{૭}{૮}$ = ૫૬ પાઈ, અને ૧ રૂ. ની ૧૯૨ પાઇ, માટે ૫૬ પાઈને રૂપીઆનું રૂપ આપ્યું એટલે $\frac{૫૬}{૧૯૨}$ = $\frac{૭}{૨૪}$ રૂપીઆ આવ્યા.

દા૦ ૫. ૪ આનાનો કયો અપૂર્ણાંક ૩ આના ૪ પાઈ થાય?

આ બીજી રીતે કહીએ તો, ૪ આના જેવડા કેટલા ભાગ લઈએ તો ૩ આના ૪ પાઈ આવે; અથવા ૩ આના ૪ પાઈમાં ૪ આના કેટલી વાર રહેલા છે? આમ બોલાય, અને તે ૩ આના ૪ પાઈને ૪ આનાનું રૂપ આપેથી એટલે ૪ આનાએ ભાગવાથી આવે. માટે,

૩ આ. ૪ પા. ને ૪ આનાનું રૂપ આપ્યું તો, ૩ આના ૪ પાઈ = ૪૦ પા. અને ૪ આ. = ૪૮ પાઈ. તેથી ૩ આના ૪ પાઈ ÷ ૪ આના = $\frac{૪૦}{૪૮}$ = $\frac{૫}{૬}$ જવાબ.*

જુદાં જુદાં નામનાં અપૂર્ણાંક હોય તો તેમનો સરવાળો કરતાં પહેલાં એકજ નામમાં આણવાં જોઈએ એ ખુલ્લું છે. જેમઃ—

દા૦ ૬. $\frac{૩}{૪}$ રૂપીઓ + ૫$\frac{૧}{૩}$ આના.

$$૫\frac{૧}{૩} = \frac{૧૬}{૩} \text{ આ.} = \frac{૧૬}{૩} \div ૧૬ = \frac{૧}{૩} \text{ રૂ.}$$

$$\text{માટે } \frac{૩}{૪} + \frac{૧}{૩} = \frac{૯+૪}{૧૨} = \frac{૧૩}{૧૨} \text{ રૂ.}$$

$\frac{૧૩}{૧૨}$ રૂ. = $\frac{૧૩}{૧૨}$ × ૧૬ = $\frac{૫૨}{૩}$ = ૧૭$\frac{૧}{૩}$ આ.; $\frac{૧}{૩}$ આના = $\frac{૧}{૩}$ × ૧૨ = ૪ પાઈ.

આમાં, રૂપીઆમાં આના મળે નહિ, માટે ૫$\frac{૧}{૩}$ આનાને રૂપીઆના અપૂર્ણાંકમાં આણવાથી $\frac{૧}{૩}$ રૂ. આવ્યો, એટલે $\frac{૩}{૪}$ રૂ. + $\frac{૧}{૩}$ રૂ. = $\frac{૧૩}{૧૨}$ રૂ. આવ્યા. તેની કિંમત કાઢી તો ૧૭ આના ૪ પાઈ થઈ. માટે ૧૭ આના ૪ પાઈ જવાબ.

---

* કયો અપૂર્ણાંક છે એમ માગવામાં આવ્યું હોય ત્યાં જવાબ હમેશાં સાદી સંખ્યાજ હોય તે શિક્ષકે સમજાવવું.

દા૦ ૭. ૩/૮ રૂ. − ૧⅓ આના.

આમાં, ૧⅓ આના = ૪/૩ ÷ ૧૬ = ૧/૧૨ રૂ. માટે ૩/૮ − ૧/૧૨ = (૯−૨)/૨૪ = ૭/૨૪ રૂ. = ૪ આના ૮ પાઈ જવાબ.

દા૦ ૮. ૨ આના ૩¾ પાઈ × ૯/૧૧.

આમાં, ૩¾ = ૧૫/૪ × ૧/૧૨ = ૫/૧૬ આના. માટે ૨ આ. + ૫/૧૬ = ૩૭/૧૬ આના.

માટે ૩૭/૧૬ આના. × ૯/૧૧ = ... આના = ૧ આને ૧૦⅔ પાઈ જવાબ.

અથવા ૨ આ. ૩¾ પાઈને પ્રથમ ૯એ ગુણી પછી ૧૧ એ ભાગવાથી પણ આ દાખલો થાય.

દા૦ ૯. ૭⅞ રૂ. ÷ ૬¾ આના.

આમાં, ૬¾ આના = ૨૭/૪ × ૧/૧૬ = ૨૭/૬૪ રૂ. માટે ૭⅞ ÷ ૨૭/૬૪ = ૬૩/૮ × ૬૪/૨૭ = ૧૮⅔ જવાબ (મિશ્ર સંખ્યા).

મનોયત્ન ૬૮.

નીચેના અપૂર્ણાંકોની કિંમત કાઢો:-

(૧) ૫/૧૬ રૂ. ; ૩/૪ ના ૩/૮ આ.

(૨) ૨⅔ ના ¾ રૂ. ; ૫⅔ ના ૨/૭ રૂ.

(૩) ⅜ ખાં. ; ૨/૫ મણના ૨/૩.

(૪) ૨½ પૌંડના ⅔ ; ૧૧/૧૬ રૂ. ના ૨/૫.

(૫) ⅔ ના ¾ ના ૩ તોલા.

(૬) ૫/૧૨ ટન ; ૭/૧૬ માઇલ.

(૭) ૧૨⅘ પાઇને આનાના અને રૂપીઆના અપૂર્ણાંકમાં આણો

(૮) ૭ આના ૯ પાઇના ⅘ને ૫ રૂપીઆના અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો

(૯) ૧૧⅔ પાઇમાંથી ⅔ રૂપીઆ જેવડા ભાગ કરો.

(૧૦) ૩ મણ ૧૩ શેરના ⅘ને ખાંડીના અપૂર્ણાંકમાં આણો.

(૧૧) શેર ભાર એ ½ ખાંડીનો કેટલામો ભાગ છે ?

(૧૨) ૭ રૂ. ૧૧ આના ૮ પા. ને પૌંડના અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.
(૧૩) ૭ શિ. ૫$\frac{૩}{૪}$ પેન્સને ૩ પૌંડના અપૂર્ણાંકમાં આણો.
(૧૪) ૫ યાર્ડ ૨ ફુટને માઇલના અપૂર્ણાંકમાં આણો.
(૧૫) ૧૫ ઘડી ૩ાા પળને ૨૨ અવર ૭ મિનિટનો અપૂર્ણાંક કરો.
(૧૬) $\frac{૨}{૭}$ રૂ. ના $\frac{૩}{૪}$ + $\frac{૨}{૩}$ આ. ના $\frac{૫}{૬}$ + ૫ પાઇના ૩$\frac{૧}{૨}$ ના ૭$\frac{૧}{૪}$
(૧૭) ૧૧ પૌંડના ૩$\frac{૧}{૩}$ + ૫ રૂ. ના $\frac{૩}{૫}$ + ૭ આનાના $\frac{૨}{૭}$ ને પૌંડમાં આણો.
(૧૮) ૧ ગિનિના $\frac{૩}{૪}$ + $\frac{૨}{૩}$ ક્રાઉન + $\frac{૪}{૫}$ શિલિંગ.
(૧૯) $\frac{૭}{૯}$ રૂ. + $\frac{૩}{૫}$ પૌંડના $\frac{૩}{૪}$ + $\frac{૨}{૩}$ શિ. + $\frac{૪}{૫}$ આનાનો સરવાળો રૂપીઆની કિંમતમાં આણો.
(૨૦) ૭ રૂ. ના $\frac{૩}{૫}$ - ૭ આનાના $\frac{૩}{૪}$.
(૨૧) $\frac{૨}{૩}$ પૌંડ – ૫$\frac{૩}{૫}$ શિ. – ૧$\frac{૭}{૮}$ પેન્સ.
(૨૨) ૭$\frac{૧}{૩}$ એકર + ૭$\frac{૩}{૫}$ વીઘાં – ૩૨$\frac{૧}{૩}$ ગુંઠા $\frac{૪}{૭}$ એકરને એકરમાં આણો.
(૨૩) ૭ રૂ. ૪ આ. ૬$\frac{૨}{૩}$ પા. × $\frac{૪}{૫}$.
(૨૪) ૧૪ પૌંડ ૨ શિ. ૬$\frac{૨}{૩}$ પે. × $\frac{૭}{૮}$.
(૨૫) ૬ ખાં. ૫ મ. ૯$\frac{૩}{૧૧}$ શે. × $\frac{૫}{૬}$.
(૨૬) ૧૭ યા. ૨ ફુ. ૭$\frac{૩}{૧૧}$ ઇં. × $\frac{૨}{૩}$.
(૨૭) રૂ. ૨)ા ના ૫$\frac{૧}{૩}$ ના ૮$\frac{૪}{૫}$.
(૨૮) રૂ ૩૨–૮–૯$\frac{૭}{૮}$ ÷ $\frac{૭}{૮}$.
(૨૯) ખાડી ૯–૭–૫$\frac{૩}{૫}$ ÷ $\frac{૩}{૫}$.
(૩૦) ૧૧ પૌંડ ૯ શિ. ૭$\frac{૧}{૨}$ પે. ÷ $\frac{૫}{૭}$.
(૩૧) ૧૬ રૂ. ૯$\frac{૧}{૩}$ આ. ÷ ૭$\frac{૧}{૩}$ આ.
(૩૨) ૬ પૌં. ૭ શિ. ૩$\frac{૧}{૨}$ પે. ને ૩$\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૩}{૫}$ ના $\frac{૪}{૧૧}$ પૌંડનું રૂપ આપો.
(૩૩) ૪૨ પૌંડ ૧૭ શિ. ૭$\frac{૧}{૨}$ પે. એ ૪ પૌં. ૩ શિ. ૨$\frac{૩}{૪}$ પેન્સથી કેટલાગણા છે?
(૩૪) $\frac{૪}{૫}$ પૌંડના $\frac{૭}{૧૧}$ × $\frac{૫}{૭}$માં ૧૪ શિલિંગના ૩$\frac{૧}{૩}$ કેટલી વાર છે?
(૩૫) ૧૨$\frac{૪}{૫}$ ટન × $\frac{૩}{૧૧}$ ના $\frac{૨}{૩}$ ને કેટલાગણા કરીએ તો ૧૮ પૌંડના $\frac{૨}{૩}$ ના ૩$\frac{૧}{૩}$ ના ૭$\frac{૧}{૨}$ આવે?

મનોયત્ન ૪૫.

અપૂર્ણાંકના પરચુરણ દાખલા.

(૧) કઈ સંખ્યા ૪[illegible] + [illegible] + ૩[illegible]માં ઉમેરીએ તો ૧૧ આવે ?

(૨) કઈ સંખ્યા ૫[illegible] + [illegible]−[illegible]માંથી બાદ કરીએ તો ૩[illegible] આવે ?

(૩) [illegible] + ૧[illegible] + [illegible]ને કયા અપૂર્ણાંકે ગુણીએ તો ગુણાકાર ૩ આવે ?

(૪) કઈ સંખ્યાને [illegible]એ ભાગીએ તો ૩[illegible] આવે ?

(૫) ભાગાકાર ૫[illegible] છે, અને ભાજક [illegible] છે, તો ભાજ્ય શોધી કાઢો.

(૬) કઈ સંખ્યાને [illegible]ના [illegible] ÷ ૧[illegible]થી ભાગીએ તો ભાગાકાર ૩[illegible] આવે ?

(૭) બે સંખ્યાની બાદબાકી ૮[illegible] છે. નાની સંખ્યા ૫[illegible] છે તો મોટી સંખ્યા કેટલી ?

(૮) [illegible] ના ૩[illegible] ÷ ૧[illegible] × ૧[illegible]માંથી નાનામાં નાનો કયો અપૂર્ણાંક બાદ કરીએ તો પુર્ણાંક બાકી રહે ?

(૯) ૨[illegible] + ૧[illegible] + [illegible]માં નાનામાં નાનો કયો અપુર્ણાંક મેળવવાથી પુર્ણાંક સંખ્યા થાય ?

(૧૦) એક સંખ્યાનો [illegible] તે સંખ્યાના [illegible] કરતાં ૧ વધારે છે તો તે સંખ્યા કઈ ?

(૧૧) કઈ મુદ્દતના [illegible] લઈએ તો ૩ અવર ૨૦ મિનિટ આવે ?

(૧૨) ૧ પૌંડના [illegible] + [illegible] ગિનિ + [illegible] ક્રાઉન + [illegible] શિલિંગની કિંમત કાઢો.

(૧૩) [illegible] રૂ. + [illegible] આ. + ૭[illegible] પાઈ + [illegible] શિ. + [illegible] ક્રાઉનની કિંમત રૂપીઆમાં આણો.

(૧૪) [illegible] પૌંડ, [illegible] શિ. [illegible] ગિનિ, અને [illegible] રૂપીઆ એમને સૌથી મોટું પહેલું તેથી ઉતરતું બીજું એમ લખો.

(૧૫) [illegible] + [illegible] અને [illegible] × [illegible] એ બેનો સરવાળો એ બેની બાદબાકીથી કેટલાગણો છે ?

(૧૬) ૫ પૌંડ ૮ શિ. ૪ પે. એ ૨૦ પૌંડના [illegible]ના [illegible] નો કેટલામો ભાગ છે ?

(૧૭) [illegible] અને [illegible] નો અતિસંક્ષેપ કરો.

(૧૮) $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૭}{૯}$ એ $\frac{૬}{૭}$ ના $\frac{૫}{૬}$ થી નાના છે કે મોટા, તે કારણ સહિત બતાવો.

(૧૯) $\frac{૪}{૧૬}$ ને $\frac{૩}{૪}$ ની બાદબાકીના ૧$\frac{૩}{૪}$ વડે $\frac{૬}{૭}$ ના $\frac{૭}{૮}$ અને ૧$\frac{૫}{૭}$ એ બેના સરવાળાને ગુણો.

(૨૦) $\frac{૨}{૩}$, $\frac{૪}{૫}$, $\frac{૬}{૭}$, એમાંના સૌથી મોટા અને સૌથી નાનાની વચ્ચે $\frac{૨+૪+૬}{૩+૫+૭}$ ની કિંમત છે એ દાખલો કરીને બતાવો.

(૨૧) $\frac{૩}{૪}$ + $\frac{૨}{૩}$ ને ૧−$\frac{૨}{૩૪}$ એ ગુણો અને ભાગો.

(૨૨) ૩૦ ગજ માદરપાટના તાકામાંથી ૧$\frac{૩}{૪}$ ગજના બને તેટલા પૂર્ણાંક કડકા કર્યાં પછી તાકાનો કેટલામો ભાગ વધશે?

(૨૩) કઈ રકમમા તેનો સાતમો ભાગ વધારીએ તો રૂ. ૧૬–૧૨–૦ થાય?

(૨૪) એક માણસ પાસે ૪$\frac{૨}{૩}$ પૌંડ હતા. તેનો $\frac{૩}{૪}$ તેણે અને આપ્યો, ને $\frac{૧}{૭}$ બને આપ્યો. પછી જે બાકી રહ્યા તેનો $\frac{૪}{૧૧}$ પાછો અને આપ્યો, અને ત્યારપછી બાકી રહ્યા તે બને આપ્યા, તો અ ને બ એ દરેકને શું મળ્યું હશે?

(૨૫) ૧૨ પાં. ૭ શિ. ૬ પે. નો કયો અપૂર્ણાંક રૂ. ૩૧–૧૪–૦ ના $\frac{૬}{૧૭}$ ની બરોબર છે?

(૨૬) ૩ પૌંડ ૧૨ શિ. ૬ પે. ને ૧૪ પૌ. ૩ શિ. ૪ પેના અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

(૨૭) ($\frac{૨}{૩}$ + $\frac{૩}{૪}$) પૌંડ+($\frac{૩}{૪}$+$\frac{૩}{૪}$) × $\frac{૨}{૩}$ રૂ. − ($\frac{૭}{૮}$ + $\frac{૪}{૫}$) પે. ને પૌંડનું સાદું રૂપ આપો.

(૨૮) ૨૪ દિ. ૨ ક. ૮ મિ. ને ૩૦ દિવસના અપૂર્ણાંકમા આણો.

(૨૯) ($\frac{૩}{૪}$ રૂ. + ૪ પા.) ના $\frac{૪}{૧૫}$માં $\frac{૩}{૧૦}$ પૌંડ + $\frac{૨}{૩}$ રૂ. + ૧ પાઈ કેટલી વાર છે?

(૩૦) $\frac{૪}{૧૫}$ ખાંડીના $\frac{૩}{૫}$ + ૨$\frac{૨}{૩}$ મણના ૧૧$\frac{૩}{૪}$ એ ૧૩$\frac{૩}{૪}$ ખાંડીનો કેટલામો ભાગ છે?

(૩૧) $\frac{૪}{૫}$ આના, $\frac{૪}{૧૦}$ રૂ., $\frac{૨}{૧૧}$ પા., $\frac{૫}{૧૨}$ રૂ., ને ૩$\frac{૨}{૩}$ પા. એ અપૂર્ણાંકોને ઉતરતા અનુક્રમે ગોઠવો.

(૩૨) ૨$\frac{૪}{૫}$ રૂ. ના $\frac{૩}{૪}$માં શું ઉમેરીએ તો ૪$\frac{૨}{૩}$ રૂ. + $\frac{૬}{૭}$ આ. + ૫$\frac{૩}{૪}$ પા. આવે?

(૩૩) ૨ એકર ૧$\frac{૩}{૫}$ રૂડને શેમાંથી બાદ કરીએ તો ૫$\frac{૭}{૧૦}$ શી. + $\frac{૪}{૫}$ ગુંઠા આવે?

(૩૪) $\frac{૩}{૫}$ રતલ ચાની કિંમત ૧$\frac{૩}{૪}$ રૂ. પડે તો રતલનું શું પડશે?

(૩૫) અ એક કામ ૫ દિવસમાં કરે છે તેજ બ ૭ દિવસમાં અને ક ૮ દિવસમાં કરે છે, તો ત્રણે મળીને એક દિવસમાં તે કામનો કેટલામો ભાગ કરે?

(૩૬) મારી પાસેનાં નાણાંનો $\frac{૨}{૩}$ ખરચ્યા પછી મને માલમ પડ્યું કે બાકીનાના $\frac{૩}{૫}$ તે ૧ રૂ. ૨ આના થાય છે, તો પ્રથમ મારી પાસે શું હશે?

(૩૭) એક દેવાળીઆ પાસે મારા રૂ. ૩૬૦૮ લહેણા છે. તેણે દર રૂપીએ ૧૦$\frac{૩}{૪}$ આના પ્રમાણે ચુકવ્યું, ત્યારે મારે કેટલા રૂપીઆ ઓછા આવ્યા હશે?

(૩૮) એક ચોક ૭૬ ચોરસ ફુટ છે. તેની લંબાઈ ૧૦$\frac{૨}{૩}$ ફુટ હોય તો પહોળાઈ કેટલી?

(૩૯) અ પાસે કેટલાક પૈસા છે તેનો $\frac{૨}{૫}$ બએ લીધો, બાકીનાના $\frac{૩}{૪}$ કએ લીધા, તેથી બાકી વધ્યું તેનો $\frac{૨}{૩}$ ડએ લીધો, તો મૂળ રકમનો કેટલામો ભાગ અ પાસે બાકી રહ્યો?

(૪૦) એક ખેતરના $\frac{૧}{૪}$માં ઘઉં, $\frac{૧}{૬}$માં બાજરી, $\frac{૧}{૧૦}$માં ડાંગર, $\frac{૧}{૨૦}$માં ચણા, અને $\frac{૭}{૬૦}$માં મગ વાવ્યા, ત્યારપછી ૧૨ ગુંઠા જમીન પડતર રહી, તો તે ખેતર કેટલું મોટું હશે, અને પડતર જમીન ખેતરનો કેટલામો ભાગ હશે?

(૪૧) ૪૮$\frac{૩}{૪}$ યાર્ડ લાંબા અને ૧$\frac{૧}{૪}$ યાર્ડ પહોળા માદરપાટમાંથી ૬$\frac{૧}{૪}$ યાર્ડ લાંબા અને $\frac{૧}{૨}$ યાર્ડ પહોળા એવા કેટલા કકડા થાય?

(૪૨) એક ગૃહસ્થે પોતાની મોટી છોકરીને ૧૦૦૦ રૂ., વચલીને મોટીના $\frac{૩}{૫}$, અને નાનીને વચલીના $\frac{૩}{૪}$ આપ્યા, તો દરેકને શું મળ્યું હશે?

ગુણોત્તર.

એક સંખ્યા બીજી સંખ્યાથી કેટલાગણી છે અથવા બીજીનો કેટલામો ભાગ છે તે, પહેલી સંખ્યાને બીજી સંખ્યાએ ભાગવાથી નીકળે છે, એ પાછળ અપૂર્ણાંક ભાગાકારમાં બતાવ્યું છે. એમ ભાગવાથી જે ભાગાકાર આવે તેને તે બે સંખ્યાનું ગુણોત્તર કહે છે. જેમ ૬ એ ૩થી ૨ ગણા છે, તો ૬ અને ૩નું ગુણોત્તર ૨ કહેવાય છે. માટે ૮ અને ૫નું ગુણોત્તર ૧$\frac{૩}{૫}$ કહેવાય છે. તેમજ ૩ અને ૪નું ગુણોત્તર $\frac{૩}{૪}$, ૯ અને ૧૧નું ગુણોત્તર $\frac{૯}{૧૧}$, ૧૬ અને ૨૧નું ગુણોત્તર $\frac{૧૬}{૨૧}$, ૩૦ અને ૫નું ગુણોત્તર ૬, અને $\frac{૩}{૪}$ અને $\frac{૯}{૨૦}$નું ગુણોત્તર $\frac{૩}{૪} \div \frac{૯}{૨૦} = \frac{૩}{૪} \times \frac{૨૦}{૯} = \frac{૫}{૩} =$ ૧$\frac{૨}{૩}$ કહેવાય છે.

કોઈ પણ બે સંખ્યાઓને સરખાવવી હોય તો તેમને નીચે પ્રમાણે બે રીતે સરખાવી શકાય છેઃ—

૧. એક સંખ્યા બીજીથી કેટલાગણી અથવા બીજીનો કેટલામો ભાગ છે એમ કહીને.

૨. એક સંખ્યા બીજીથી કેટલી વત્તી અથવા ઓછી છે એમ કહીને.

જેમઃ—૩ અને ૪ એ બે સંખ્યાઓ લઈએ તો પહેલી રીતે ૩ એ ૪ નો $\frac{૩}{૪}$ મો ભાગ છે, એટલે ૩ = ૪ ના $\frac{૩}{૪}$ છે એમ કહેવાય, ને બીજી રીતે ૩ એ ૪ થી ૧ જેટલી ઓછી છે એટલે ૩ =૪−૧ છે એમ કહેવાય. પહેલી રીતે સરખાવતાં પહેલી સંખ્યાને બીજીએ ભાગવા પડે છે, ને બીજી રીતે સરખાવતાં મોટીમાંથી નાની બાદ કરવી પડે છે. આ રીતે ઘણી વખત બબ્બે સંખ્યાઓ લઈ તેમને બંને રીતે સરખાવી બતાવવી, ને પછી વિદ્યાર્થીઓના મનમાં સારી પેઠે ઠસાવવું કે પહેલી રીતે સરખાવવામાંજ ગુણોત્તર આવે છે; બીજી રીતે સરખાવવામાં ગુણોત્તર નથી.

જે બે સંખ્યાનું ગુણોત્તર બતાવવું હોય તેમાંની પહેલી **અગ્રસર** ને બીજી **ઉપાગ્રસર** કહેવાય છે. અગ્રસર અને ઉપાગ્રસર એ બંને મળીને **યુગ્મ** કહેવાય છે. ગુણોત્તર બતાવવાને અગ્રસર અને ઉપા-

અગ્રસર વચ્ચે આવું (:) ચિહ્ન* મૂકવામા આવે છે. જેમ ૫ અને ૭નું ગુણોત્તર બતાવવું હોય તો ૫ : ૭ આમ લખાય છે.

ગુણોત્તરમાં અગ્રસર ભાજ્ય અને ઉપાગ્રસર ભાજક થાય છે. અને અપૂર્ણાંકમાં અંશ ભાજ્ય તથા છેદ ભાજક છે. માટે કોઈ બે સંખ્યાના ગુણોત્તરમાં અગ્રસર અંશ અને ઉપાગ્રસર છેદ ગણાય, એટલે કોઈ પણ અપૂર્ણાંક તેના અંશ અને છેદનું ગુણોત્તર કહેવાય.

આ ઉપરથી સ્પષ્ટ જણાય છે, કે અપુર્ણાંકના અંશ તથા છેદને જે નિયમો લાગુ પડે છે, તેજ ગુણોત્તરના અગ્રસર તથા ઉપાગ્રસરને લાગુ પડવાના, એટલે પાછળ અપૂર્ણાંકમાં બતાવ્યા પ્રમાણે અગ્રસર તથા ઉપાગ્રસરને એકજ રકમે ગુણીએ અથવા ભાગીએ તો તેમના ગુણોત્તરની કિંમતમાં ફેર પડવાનો નહિ. જેમ,

૫: ૯ = ૫ × ૪ : ૯ × ૪ = ૨૦ : ૩૬.

તેમજ, ૭૨ : ૮૪ = ૭૨ ÷ ૧૨ : ૮૪ ÷ ૧૨ = ૬ : ૭.

આ ઉપરથી અપૂર્ણાંકનો અતિસંક્ષેપ કરીએ છીએ તેમ અગ્રસર તથા ઉપાગ્રસરને એકજ રકમે ભાગી, તેમનું ગુણોત્તર અતિસંક્ષેપમાં બતાવી શકાય. જેમ ૬૫ : ૯૧ = ૬૫ ÷ ૧૩ : ૯૧ ÷ ૧૩ = ૫ : ૭ = $\frac{૫}{૭}$.

વિવિધ પરિમાણોનું ગુણોત્તર:—ગુણોત્તર એ અગ્રસર ને ઉપાગ્રસરનો ભાગાકાર છે, અને એક જાતના વિવિધ પરિમાણને બીજા તેજ જાતના વિવિધ પરિમાણે ભાગી શકાય છે, માટે એ સ્પષ્ટ છે કે **એકજ જાતનાં બે વિવિધ પરિમાણોનું ગુણોત્તર નીકળી શકે.** રૂ. ૧૦૮ : રૂ. ૧૪૪; ૩૬ પૌંડ : ૪૮ પૌંડ; ૧૫ શેર : ૨૦ શેર, એ દરેક યુગ્મનું ગુણોત્તર $\frac{૩}{૪}$ કહેવાય; પરંતુ ૧૦૮ રૂ. અને ૧૪૪ શેરનું ગુણોત્તર $\frac{૩}{૪}$ ન કહેવાય; કારણ કે ૧૪૪ શેરનો $\frac{૩}{૪}$મો ભાગ કરીએ તે ૧૦૮ રૂપીઆ ન આવે પણ ૧૦૮ શેર આવે.

* (:) આ ચિહ્ન લીટી કાઢી નાખેલા ભાગાકારના (÷) ચિહ્ન જેવું છે, એટલે તે ગુણોત્તર અને અપૂર્ણાંક વચ્ચે સંબંધ દર્શાવે છે.

એક જાતનાં પરિમાણોનું ગુણોત્તર પણ તેમને એક નામમાં લાવ્યા પછી નીકળે. જેમ, ૬ રૂ. ૪ આ. અને ૯ રૂ. ૬ આનાનું ગુણોત્તર ૧૦૦ આના : ૧૫૦ આના = $\frac{૨}{૩}$ કહેવાય. વળી દરેક યુગ્મનાં અગ્રસર અને ઉપાગ્રસર ગમે તે એક જાતનાં હોય તોએ તેમનું ગુણોત્તર સાદી સંખ્યા આવે છે, તે પાછળ ૧૨૦મા પૃષ્ઠ ઉપર-થી સમજાશે. જેમકે, ૧૫ રૂ. : ૨૦ રૂ. આમાં ૧૫ રૂ. માંથી ૨૦ રૂ. જેવડા ભાગ કરીએ તો $\frac{૩}{૪}$ ભાગ આવ, $\frac{૩}{૪}$ રૂપીઆ ન કહેવાય. એકજ જાતનાં બે પદોનું ગુણોત્તર તેમને એકજ નામમાં આણ્યાથી આવે છે, અને તે ગુણોત્તર સાદી સંખ્યા થાય છે, એ વાત ઘણા દાખલાથી વિદ્યાર્થીઓના મનમાં સારી પેઠે ઠસાવવી; કેમકે તેનું આગળ ત્રિરાશિ-માં બહુ કામ પડવાનું છે, અને ગુણોત્તરનાં પદો મૂકવામાં વિદ્યાર્થીઓ વારંવાર ભૂલ કરે છે.

દા૦ ૧. ૨૫ અને ૪૦નું ગુણોત્તર અતિસંક્ષેપમાં બતાવો.

આમાં, ૨૫ : ૪૦ = $\frac{૨૫}{૪૦}$. આનો અતિસંક્ષેપ કરવાથી ૨૫ : ૪૦ = $\frac{૫}{૮}$ = ૫ : ૮ જવાબ.

દા૦ ૨. અગ્રસર ૬ અને ઉપાગ્રસર ૮ છે, તેમાં ઉપાગ્રસર ૫૬ થાય ત્યારે અગ્રસર કેટલું થાય ?

આમાં ઉપાગ્રસર ૫૬ ÷ ૮ = ૭ એટલે ૮થી ૭ગણું થયું, માટે અગ્રસર પણ ૬થી ૭ગણું થાય. એટલે ૬×૭=૪૨ જવાબ.

દા૦ ૩. બે સંખ્યાઓનું ગુણોત્તર ૪ છે. તેમાંની બીજી ૨૦ છે તો પહેલી કેટલી ?

આમાં ભાજક ૨૦, ને ભાગાકાર ૪, તો ભાજ્ય કેટલો, આવું રૂપ છે. માટે ૨૦ × ૪ = ૮૦ પહેલી સંખ્યા.

દા૦ ૪. ૧૪ની સાથે બીજી કઈ સંખ્યા લઈએ તો તે બેનું ગુણોત્તર $\frac{૨}{૩}$ થાય ?

આમાં અગ્રસર ૧૪ ભાજ્ય છે. ગુણોત્તર $\frac{૨}{૩}$ ભાગાકાર છે. એ ઉપરથી ઉપાગ્રસર એટલે ભાજક કાઢવાનો, માટે ૧૪ ÷ $\frac{૨}{૩}$ = ૧૪ × $\frac{૩}{૨}$ = ૨૧ આ બીજી સંખ્યા.

મનોયત્ન ૪૬.

નીચેની સંખ્યાઓનાં ગુણોત્તર અતિસંક્ષેપ રૂપમાં લખો:-

(૧) ૪ : ૫. (૨) ૮ : ૧૨. (૩) ૩૬ : ૬.
(૪) ૧ શેર : ૧ અધોળ. (૫) ૧ ખાંડી : ૧ કળશી.
(૬) ૧/૨ તો : ૪ વાલ. (૭) ૨૨૦ : ૫૨૮.
(૮) ૨ રૂ. : ૨૪ આ. (૯) ૩I : ૪III~.
(૧૦) ૭ મ. ૧૨ શે : ૫ મ. ૮ શે. (૧૧) ૪ પૌં. ૮ શિ. : ૧૩ પૌં. ૪ શિ.
(૧૨) ૫/૬ : ૯/૧૬. (૧૩) ૩/૪ ના ૧ ૩/૪ : ૫ ૧/૨ ના ૧ ૩/૧૬.
(૧૪) અગ્રસર ૯ અને ગુણોત્તર ૩/૪ છે તો ઉપાગ્રસર કેટલું?
(૧૫) ગુણોત્તર ૭/૧૧ અને ઉપાગ્રસર ૫૫ છે તો અગ્રસર કેટલું?
(૧૬) ઉપાગ્રસર ૨ પૌં. ૩ શિ. ૪ પેન્સ છે અને ગુણોત્તર ૫/૧૨ છે તો અગ્રસર કેટલું થશે?

પ્રમાણ.

ગુણોત્તરમાં બતાવ્યા પ્રમાણે ૪ : ૫ = ૮ : ૧૦ છે. તેમજ ૬ : ૯ = ૨૪ : ૩૬ છે. આમ બે ગુણોત્તર બરોબર હોય ત્યારે તે બરોબરપણાને **પ્રમાણ** કહે છે, અને બંને ગુણોત્તરનાં ચાર પદો પ્રમાણમાં છે એમ કહેવાય છે. ૬ : ૮ = ૯ : ૧૨ છે તો ૬, ૮, ૯, ૧૨ એ ચાર પદો પ્રમાણમાં છે એમ કહેવાય છે. ગુણોત્તરનું બરોબરપણું બતાવવાને : : આવું ચિહ્ન મુકાય છે, અને તે બરોબરપણું બતાવનાર (: = :) બે લીટીના ચાર છેડા દર્શાવે છે એટલે ૬ : ૮ = ૯ : ૧૨ તે ૬ : ૮ : : ૧૨ ૯ આમ લખાય છે, અને "છ જેમ આઠને છે તેમ નવ બારને છે" આમ તે બોલાય છે. પ્રમાણના પહેલા તથા છેલ્લા પદને **અંત્યપદો** કહે છે, અને બીજા તથા ત્રીજાને **મધ્યપદો** કહે છે. ઉપરના દાખલામાં ૬ અને ૧૨ અંત્યપદો છે, અને ૮ તથા ૯ મધ્યપદો છે તેમાં ૬ અને ૯ અગ્રસર અને ૮ તથા ૧૨ ઉપાગ્રસર છે. આ રીતે ઘણા દાખલાઓથી ઉપરનાં નામો વિદ્યાર્થીઓને શીખવવાં.

પ્રમાણમાં બે ગુણોત્તર બરોબર હોવાં જોઈએ અને ગુણોત્તર અપૂર્ણાંકથી બતાવાય છે, માટે ૫ : ૮ : : ૧૫ : ૨૪ એમાં $\frac{૫}{૮} = \frac{૧૫}{૨૪}$ થાય.

આ બંને સરખા અપૂર્ણાંકોને તેમના છેદના ગુણાકાર ૨૪ ને ૮એ ગુણ્યા તો, $\frac{૫ \times ૨૪ \times ૮}{૮} = \frac{૧૫ \times ૮ \times ૨૪}{૨૪}$,

એટલે સંક્ષેપથી ૫ × ૨૪ = ૧૫ × ૮ આવ્યા.

તેમજ ૮ : ૬ : : ૧૨ : ૯ આ પ્રમાણમાં $\frac{૮}{૬} = \frac{૧૨}{૯}$ છે, તે બંનેને છેદના ગુણાકારે ગુણ્યા તો,

૮ × ૯ = ૬ × ૧૨ આવ્યા.

આવા ઘણા દાખલા કરાવી તે ઉપરથી નીચેનો નિયમ બતાવવો:-

નિયમ:—ચાર પદો પ્રમાણમાં હોય તો બે અંત્યપદોનો ગુણાકાર બે મધ્યપદોના ગુણાકાર બરોબર થાય છે.

ઉપર સાદી સંખ્યાના પ્રમાણ વિષે કહ્યું. હવે વિવિધ પરિમાણો-ના પ્રમાણનો વિચાર કરવાનો છે. બે એકજ નામનાં વિવિધ પરિ-માણોનું ગુણોત્તર કાઢી શકાય છે, પરંતુ પ્રમાણમાં ચારે વિવિધ પરિ-માણો એકજ જાતનાં અને એકજ નામનાં હોવાની જરૂર નથી. ગુણો-ત્તર હંમેશાં સાદી સંખ્યા છે માટે એક નામનાં બે પદોનું ગુણોત્તર બીજાં કોઈ નામનાં બે પદોના ગુણોત્તર બરોબર થઈ શકે છે. એટલે ૧૫ રૂ. ને ૨૦ રૂ. નું ગુણોત્તર ૧૨ મણ ને ૧૬ મણના ગુણોત્તરની બરોબર છે. માટે,

૧૫ રૂ. : ૨૦ રૂ. : : ૧૨ મણ : ૧૬ મણ.

આ રીતે પ્રમાણ થાય. તેમજ ૪૦ રૂ. : ૫૦ રૂ. = $\frac{૪}{૫}$, અને ૨૪ ગજ : ૩૦ ગજ = $\frac{૪}{૫}$, માટે ૪૦ રૂ. : ૫૦ રૂ. : : ૨૪ ગજ : ૩૦ ગજ—આ રીતે પ્રમાણ થાય. એટલે જુદી જુદી બે જાતનાં પદો પ્રમાણમાં આવે; પરંતુ એ સારી પેઠે યાદ રાખવું કે **પ્રમાણના પ્રત્યેક યુગ્મમાં એકજ જાતના અને એકજ નામનાં બે પદ આવવાં જોઈએ.** દરેક વિવિધ પરિમાણના પ્રમાણમાં પહેલું અને

બીજું એકજ નામનાં આવે, તેમજ ત્રીજું ને ચોથું એકજ નામનાં હોવાં જોઈએ; અને તેથી ઉપરના પ્રમાણને ૧૫ રૂ. : ૧૨ મ : : ૨૦ રૂ. : ૧૬ મ. આમ કદી લખાય નહિ, કેમકે ૧૫ રૂ. અને ૧૨ મણનું ગુણોત્તર કદી થતું નથી, એ ઉપર બતાવ્યું છે. વિદ્યાર્થીઓ વિવિધ પરિમાણોનાં ગુણોત્તર લખવામાં આવી ભૂલો વારંવાર કરે છે, માટે શિક્ષકે ઘણા દાખલા બતાવી આ વાત તેમના મનમાં ખૂબ ઉતારવી.

ઉપર પ્રમાણનો નિયમ બતાવ્યો કે અંત્યપદોનો ગુણાકાર મધ્યપદોના ગુણાકારની બરોબર છે. એ નિયમ પ્રમાણે તો ઉપરનાં વિવિધ પરિમાણોના પ્રમાણમાં ૧૫ રૂ. × ૧૬ મણ = ૨૦ રૂ. × ૧૨ મણ આમ આવે એટલે પરિમાણે પરિમાણનો ગુણાકાર લેવો પડે, એ પાછળ ગુણાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે અસંભવિત છે. માટે વિવિધ પરિમાણોના પ્રમાણમાં અંત્યપદોનો અને મધ્યપદોનો ગુણાકાર તે સાદી સંખ્યા છે એમ સમજી કરવો. ખરૂં જોતાં એમાં સાદી સંખ્યાનોજ ગુણાકાર થાય છે તે નીચેની રીતથી માલમ પડશે.

પ્રમાણમાં બે ગુણોત્તર બરાબર છે, અને ગુણોત્તર હમેશાં સાદી સંખ્યા છે. માટે:—

૧૫ રૂ. : ૨૦ રૂ. : : ૧૨ મણ : ૧૬ મણ. એ પ્રમાણમાં ૧૫ રૂ. : ૨૦ રૂ. = $\frac{૧૫}{૨૦}$ અને ૧૨ મણ : ૧૬ મણ = $\frac{૧૨}{૧૬}$, માટે $\frac{૧૫}{૨૦}$ = $\frac{૧૨}{૧૬}$ આ બરોબર અપૂર્ણાંકોને ૧૬ × ૨૦એ ગુણ્યા તો ૧૫ × ૧૬ = ૧૨ × ૨૦ આવ્યા. આમાં દરેક ગુણાકારના અવયવ માત્ર સાદી સંખ્યા છે એ આ ઉપરથી સ્પષ્ટ જણાય છે.

પ્રમાણના ત્રણ પદ ઉપરથી ચોથું પદ કાઢવાનું.

બે પદો હોય ત્યારે ગુણોત્તર નીકળે છે, અને બે બરોબર ગુણોત્તર હોય ત્યારે પ્રમાણ થાય છે, એટલે પ્રમાણમાં ચાર પદો આવે છે. એ ચાર પદોમાં બે અંત્યપદોનો ગુણાકાર બે મધ્યપદોના ગુણાકાર બરોબર છે, માટે બે મધ્યપદોના ગુણાકારને એક અંત્યપદે ભાગીએ તો

બીજું અંત્યપદ આવે; તેમજ બે અંત્યપદોના ગુણાકારને એક મધ્યપદે ભાગીએ તો બીજું મધ્યપદ આવે.

જેમઃ—૧૬ : ૨૪ : : ૮ : ૧૨.

આમાં ૧૬ × ૧૨ = ૨૪ × ૮ માટે ૧૬ = $\frac{૨૪ \times ૮}{૧૨}$,

૧૨ = $\frac{૨૪ \times ૮}{૧૬}$, ૨૪ = $\frac{૧૬ \times ૧૨}{૮}$, ૮ = $\frac{૧૬ \times ૧૨}{૨૪}$ છે.

આ ઉપરથી પ્રમાણુનાં ગમે તે ત્રણ પદ આપ્યાં હોય તો ચોથું પદ નીકળી શકે.

દા૦ ૧. એક પ્રમાણુનું ૧ લું પદ ૧૨, બીજું ૧૫, ત્રીજું ૨૮ તો ચોથું કેટલું ?

આમાં ૧૨ : ૧૫ : : ૨૮ : (ચોથું પદ)

માટે ૧૨ × ચોથું પદ = ૧૫ × ૨૮.

માટે ચોથું પદ = $\frac{૧૫ \times ૨૮}{૧૨}$ = ૩૫ જવાબ. ચોથું પદ.

દા૦ ૨. ૫ રૂ., ૩૫ રૂ., અને ૮ મણુ, એમાં ચોથું પદ શું હોય તો પ્રમાણુ થાય ?

૫ રૂ. : ૩૫ રૂ. : : ૮ મણુ : જવાબ મણુ.

માટે જવાબ × ૫ = ૩૫ × ૮

વા જવાબ = $\frac{૩૫ \times ૮}{૫}$ = ૫૬.

૫૬ એ ચોથું પદ ત્રીજા પદ સાથે ગુણોત્તર બતાવે છે. અને ત્રીજું પદ મણુ છે, માટે ૫૬ મણુ ચોથું પદ કહેવાય.

મનોયત્ન ૪૭.

નીચેનાં પ્રમાણોમાં ખાલી રાખેલું પદ શોધી કાઢો:—

(૧) ૫ : ૧૫ : : ૮ : ( ).

(૨) ૩ : ૯ : : ( ) : ૮૧.

(૩) ૫ : ( ) : : ૨૦ : ૨૮.

(૪) ( ) : ૬૫ : : ૬૫ : ૩૨૫.

(૫) $\frac{૩}{૪}$: ( ) : : $\frac{૧}{૨}$: $\frac{૨}{૩}$.

(૬) $\frac{૧૫}{૩૫}$: $\frac{૨૦}{૬૩}$: : $\frac{૧૨૩}{૨૬૪}$: ( ).

(૭) ૨$\frac{૪}{૫}$: ૧$\frac{૩}{૮}$: : ૧૦$\frac{૬}{૯}$: ( ).
(૮) ૧૮॥। : ૪૨$\frac{૩}{૪}$: : ૨૭$\frac{૧}{૨}$: ( ).
(૯) રૂ. ૧૬॥ : રૂ. ૨૮॥।≈ : : ૨૬॥ મ. : ( ).
(૧૦) ૧૨$\frac{૧}{૪}$ પૈં. : ૨૫ પૈં. : : ૭ ટ. : ( ).
(૧૧) ૩૭$\frac{૧}{૨}$ દિ. : ( ) : : ૨૫$\frac{૧}{૪}$ રૂ. : ૧૨ રૂ.
(૧૨) ૨૩૨ ખાં. : ૧૭॥ ખાં. : : ( ) : ૫॥ રૂ.

ત્રિરાશિ.

કોઈ પ્રમાણનાં ત્રણ પદ આપેલાં હોય તે ઉપરથી ચોથું પ શોધી કાઢવાની રીતને **ત્રિરાશિ** કહે છે.

પહેલું, બીજું, ત્રીજું, ચોથું એમ કહીને કોઈ પ્રમાણમાં અં તે ત્રણ પદ આપેલાં હોય તો ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે ચોથું પદ ઝ નીકળે. પરંતુ સાધારણ વ્યવહારના દાખલાઓમાં તો એવી રીતે પદ કહેલાં નથી હોતાં, અને પ્રમાણ છે એમ સ્પષ્ટ કહેવામાં આવતું નથી ત્રિરાશિનો સહેલામાં સહેલો દાખલો નીચે પ્રમાણે હોય છે:-

દા૦ ૧. ૪ રૂપીઆનું ૮ શેર ઘી આવે તો ૧૨ રૂપીઆ કેટલા શેર આવે ?

આમાં રૂપીઆની જાતનાં બે પદ ૪ ને ૧૨ આપેલા છે અં ઘીનું વજન ૮ શેર આપ્યું છે તેને મળતો જવાબ લાવવાનો છે. વળ ૪ રૂ.નું ૮ શેર એ સંબંધ કિંમત અને વજન વચ્ચે આપ્યો છે, ઉપરથી વિચાર કરતાં જણાય છે કે ૪થી જેટલાગણા રૂપીઆ આપીએ તેટલા ૮ના ગણા શેર ઘી આવે, મતલબ કે ઘીની કિંમતના પ્રમાણ માં તેનું વજન આવે છે, એટલે ૪ રૂ. ને ૧૨ રૂપીઆનું ગુણોત્તર ૮ શેર અને જવાબ શેર એ બેના ગુણોત્તરની બરોબર થશે, આ તેનું પ્રમાણ નીચે પ્રમાણે બંધાય:—

૪ રૂ. : ૧૨ રૂ. : : ૮ શેર : જવાબ શેર.

અને પ્રમાણમાં બે અંત્યપદોનો ગુણાકાર બે મધ્યપદોના ગુણ કાર બરોબર છે. માટે, ૪ × જવાબ = ૧૨ × ૮.

માટે જવાબ = $\frac{૧૩૪૪}{૫૬}$ = ૨૪ આ શેર આવ્યા.

દા૦ ૨. ૨૨ યાર્ડ માદરપાટના રૂ. ૧૭–૪–૦ પડે તો ૧૭૬ યાર્ડ માદરપાટનું શું પડશે ?

આમાં દાખલાના સ્વરૂપ ઉપરથી જોતાં માદરપાટની લંબાઈના પ્રમાણમાં તેની કિંમત આવે; એટલે ૨૨ યાર્ડથી ૧૭૬ યાર્ડ જેટલાગણા હોય તેટલાગણી ૨૨ યાર્ડની કિંમતથી ૧૭૬ યાર્ડની કિંમત આવે. મતલબ કે લંબાઈનાં બે પદોનું ગુણોત્તર તેમની કિંમતનાં બે પદોના ગુણોત્તરની બરોબર થાય. માટે ૨૨ યાર્ડ : ૧૭૬ યાર્ડ : : રૂ. ૧૭–૪ : જવાબ રૂ.

આમાં ચોથું પદ રૂ. છે માટે ત્રીજાને રૂપીઆના નામમાં આણ્યું તો $\frac{૮૬}{૫}$ રૂ. થયા. પછી અંત્યપદોનો ગુણાકાર મધ્યપદોના ગુણાકાર બરોબર લખ્યો; તો

જવાબ × ૨૨ = ૧૭૬ × $\frac{૮૬}{૫}$ = $\frac{૧૭૬ \times ૮૬}{૫}$.

માટે જવાબ = $\frac{૧૭૬ \times ૮૬}{૫ \times ૨૨}$ = ૧૩૮ રૂપીઆ જવાબ.

દા૦ ૩. એક માણસ ૨૮ દિવસમાં ૨૧૦ ગાઉ ચાલે તો ૬ દિવસમાં કેટલું ચાલશે ?

આમાં દાખલાના સ્વરૂપ ઉપરથી જણાય છે કે દિવસ જેમ વધશે તેમ ગાઉ વધશે અને દિવસ ઘટશે તેમ ગાઉ પણ ઘટશે, એટલે દિવસના પ્રમાણમાં ગાઉ આવશે; અથવા દિવસનાં બે પદોનું ગુણોત્તર તે દિવસમાં જેટલા ગાઉ ચાલીએ તેના ગુણોત્તરની બરોબર થશે. માટેઃ—

૨૮ દિવસ : ૬ દિવસ : : ૨૧૦ ગાઉ : જવાબ ગાઉ. માટે ૨૮ × જવાબ = ૬ × ૨૧૦.

માટે જવાબ = $\frac{૬ \times ૨૧૦}{૨૮}$ = ૪૫ ગાઉ આવ્યા.

દા૦ ૪. એક ઘર ૧૨ દિવસમાં બાંધ્યું હોય તો ૧૪ માણસો જોઈએ ત્યારે તે ૬ દિવસમાં પુરું કરવાને કેટલાં માણસો કામે લગાડવા પડશે ?

આમાં સાધારણ વિચાર કરવાથી જણાય છે, કે ૧૨ થી ઓછા દિવસમાં કામ પુરૂં કરવું હોય તો ૧૪થી વધારે માણસો કામે લગાડવાં જોઈએ. જો ૧૨થી અર્ધા એટલે ૬ દિવસમાં તે પુરૂં કરવું હોય તો ૧૪થી બમણાં એટલે ૨૮ માણસો જોઈએ એ સ્પષ્ટ છે. એ જવાબ શી રીતે પ્રમાણ માંડવાથી આવે તે હવે જોઈએ. કામ કરવાના દિવસ તથા કરનારની સંખ્યા એ બે પ્રમાણમાં છે; પરંતુ એક વધવાથી બીજું ઘટે છે અને એક ઘટવાથી બીજું વધે છે, માટે કામના દિવસનું પ્રમાણ કામ કરનારના ઉલટા પ્રમાણમાં છે. અહીં દિવસ ઘટવાથી માણસ વધવા જોઈએ. એટલે ૧૨ : ૬ તે ૧૪ : જવાબના ગુણોત્તરની બરાબર નહિ, પણ જવાબ : ૧૪ના ગુણોત્તરની બરાબર થશે. કેમકે પહેલા પ્રમાણથી ૭ જવાબ આવશે, એટલે માણસ વધવાને બદલે ઘટશે. અને બીજા પ્રમાણથી ૨૮ માણસ બરાબર આવી રહેશે. માટે તે રીતે પ્રમાણ માંડવાથીઃ—

૧૨ દિવસ : ૬ દિવસ : : જવાબ માણસ : ૧૪ માણસ.

માટે ૧૨ × ૧૪ = ૬ × જવાબ.

માટે જવાબ = $\frac{૧૨ \times ૧૪}{૬}$ = ૨૮ માણસ આવ્યાં.

દા૦ ૫. ૬ આને શેર સાકરનો ભાવ હતો, ત્યારે નવ રૂપીઆની સાકર ૨૪ શેર આવતી, હવે ૮ આને શેરનો ભાવ થયો તો તેટલાજ રૂપીઆની સાકર કેટલી આવશે?

આમાં બંને વખત સરખાજ રૂપીઆની સાકર લાવવાની છે; પરંતુ ભાવ જુદા જુદા આપ્યા છે, તે જોતાં માલમ પડે છે કે જેમ ભાવ વધે તેમ સાકરનું વજન ઘટે ને ભાવ ઘટે તેમ સાકરનું વજન વધે. એટલે ૬ આના કરતાં ૮ આના જેટલાગણા વધતા હશે તેટલાગણી સાકર ૨૪ શેરથી ઓછી આવવાની. મતલબ કે ભાવ અને વજનનું પ્રમાણ એક બીજાથી ઉલટું થશે અને તેથી ૬ તથા ૮ નું ગુણોત્તર, જવાબ તથા ૨૪ના ગુણોત્તરની બરાબર થશે.

માટે ૬ આના : ૮ આના : : જવાબ શેર : ૨૪ શેર.

માટે ૮ × જવાબ = ૬ × ૨૪.

માટે જવાબ = $\frac{૬ \times ૨૪}{૮}$ = ૧૮ શેર આવ્યા.

ઉપરના દાખલાઓથી જણાય છે, કે ત્રિરાશિથી કરવાના સાધારણ વ્યવહારના દાખલાઓમાં બે જાતનાં ત્રણ પદ આપેલાં હોય છે. ત્રણ પૈકી બે એક જાતનાં તથા ત્રીજું અને જવાબ એ બીજી જાતનાં હોય છે. એક જાતનાં બે પદમાંથી એકનો સંબંધ જવાબની જાતનાં પદ સાથે આપેલો હોય છે, અને દાખલાના સ્વરૂપ ઉપરથી તેમાં કહેલી બે જાતો વચ્ચે પ્રમાણ છે કે નહિ તે સાધારણ રીતે વિચાર કરીને નક્કી કરવામાં આવે છે.

વળી ઉપરના પહેલા ત્રણ દાખલામાં બે જાત વચ્ચે એવો પ્રમાણનો સંબંધ છે કે એક વધવાથી બીજી વધે અને એક ઘટવાથી બીજી ઘટે. ચોથા ને પાંચમા દાખલામાં એથી ઉલટું જ છે, એટલે એક જાત વધવાથી બીજી ઘટે છે અને એક ઘટવાથી બીજી વધે છે. આ ઉપરથી બે જાતો વચ્ચે પ્રમાણનો સંબંધ બે રીતનો માલમ પડે છે. એકને સમ પ્રમાણ કહે છે અને બીજાને વ્યસ્ત પ્રમાણ કહે છે.

જ્યારે બે જાતો વચ્ચે એવો પ્રમાણનો સંબંધ હોય કે એક જાત જે ગુણોત્તરમાં વધે તેજ ગુણોત્તરમાં બીજી વધે, અને એક જેમ ઘટે તેમ બીજીએ ઘટે ત્યારે તે બે જાતો સમ પ્રમાણમાં છે એમ કહેવાય છે. જેમ ઉપરના પહેલા ત્રણ દાખલામાં 'કિંમત અને વજન,' 'લંબાઈ અને કિંમત,' 'ચાલવાના દિવસ અને તે દિવસોમાં ચાલેલું અંતર' એ સમ પ્રમાણમાં કહેવાય.

જ્યારે બે જાતો વચ્ચે એવો પ્રમાણનો સંબંધ હોય કે એક જાત જે ગુણોત્તરમાં વધે તેજ ગુણોત્તરમાં બીજી ઘટે, અને એક જેમ ઘટે તેમ બીજી વધે, ત્યારે તે બે જાતો ઉલટા પ્રમાણમાં એટલે વ્યસ્ત

પ્રમાણમાં કહેવાય છે. જેમ, ઉપરના ૪થા ને ૫મા દાખલામાં 'કામ કરવાના દિવસ અને કામ કરનારની સંખ્યા' 'ભાવ અને વજન' એ વ્યસ્ત પ્રમાણમાં કહેવાય.

ત્રિરાશિના દાખલામાં કહેલી જાતો સમ પ્રમાણમાં હોય ત્યારે તે **સમ ત્રિરાશિ** કહેવાય. જેમ કે, ઉપરના પહેલા ત્રણ દાખલા સમ ત્રિરાશિના કહેવાય.

જ્યારે ત્રિરાશિના દાખલામાં કહેલી જાતો વ્યસ્ત પ્રમાણમાં હોય ત્યારે તે **વ્યસ્ત ત્રિરાશિ** કહેવાય. ઉપરના ૪થા ને ૫મા દાખલા વ્યસ્ત ત્રિરાશિના કહેવાય.

ઉપલા દાખલાઓમાં પ્રમાણ એમ સ્પષ્ટ કહેલું નથી, તોએ ભાવમાં કહેલી બે જાતો વચ્ચે પ્રમાણનો સંબંધ છે, તેથીજ તે દાખલા ત્રિરાશિની રીતે એટલે પ્રમાણ માંડીને થાય છે. પરંતુ જો બે જાતો વચ્ચે પ્રમાણનો સંબંધ ન હોય તો તેવા દાખલા ન થાય. જેમકઃ—

દા૦ ૬. ૫ માણસ ચાલે તો દરેક બે પગે ચાલે છે ત્યારે ૨૦ માણસ ચાલે તેમાં દરેક કેટલે પગે ચાલશે?

આમાં સહજ વિચારથી જણાશે કે ગમે તેટલાં માણસ લઈએ તોએ બબ્બે પગેજ ચાલવાનાં, એટલે માણસ અને દરેકને ચાલવાના પગ પ્રમાણમાં નથી, માટે આ દાખલામાં કંઈ અર્થ નથી અને તે પ્રમાણથી થતો નથી.

દા૦ ૭. ૧૦૦ માણસની એક પંગતને જમતાં ૨ ઘડી વાર લાગે છે તો ૫૦૦ માણસની એક પંગતને જમતાં કેટલી વાર લાગશે?

આમાં પણ સહજ વિચાર કરવાથી જણાશે કે જમનારની સંખ્યા અને જમવામાં જતો વખત એ પ્રમાણમાં નથી. ૧ માણસને ૧ ઘડી લાગે તો ૫૦૦ માણસ સાથે બેસે તો ૫૦૦ ઘડી કદી લાગે નહિ, માટે આ દાખલો ત્રિરાશિથી ન થાય અને તેમાં કંઈ અર્થ નથી.

દા૦ ૮. એક માણસને મુંબાઈ જતાં ૧૦ દિવસ લાગે તો ૭ માણસ સાથે નીકળ્યા છે તે કેટલા દિવસમાં મુંબાઈ પહોંચશે?

આમાં માણસો અને પહોંચવાના દિવસ પ્રમાણમાં નથી માટે આ દાખલો ત્રિરાશિથી ન થાય.

દા૦ ૯. ૧૫ વર્ષનો માણસ ૫ ફુટ ઉંચો હોય તો ૩૦ વર્ષનો માણસ કેટલો ઉંચો હોય?

ઉમર અને ઉંચાઈ પ્રમાણમાં નથી હોતાં માટે એ દાખલો નજ થાય.

દા૦ ૧૦. ૬ રૂપીઆનું ૭ મણ તો ૧૫ પાઘડીઓનું કેટલા મણ?

આમાં રૂપીઆની જાતનાં બે પદો નથી. ૫ રૂ. અને ૧૫ પાઘડીઓ વચ્ચે કંઈજ સંબંધ નથી, માટે તેમનું ગુણોત્તર ન મુકાય, અને તેથી આ દાખલો ત્રિરાશિથી ન થાય.

દા૦ ૧૧. ૬ રૂપીઆનું ૭ મણ તો ૧૫ રૂપીઆની કેટલી પાઘડીઓ?

આ દાખલો પણ તેવોજ અશક્ય છે; કારણ કે મણ અને પાઘડી એક જાતનાં ન હોવાથી તેમનું ગુણોત્તર મુકાય નહિ.

પાછળ ગુણાકાર અને ભાગાકારથી જે દાખલા શીખવ્યા તે ખરેખરૂં જોઈએ તો ત્રિરાશિનાજ છે. જેમકેઃ—

દા૦ ૧૨. ૧ રૂ. નું ૧૨ મણ તો ૨૦ રૂપીઆનું કેટલું?

એને ગુણાકારથી ૨૦×૧૨ = ૨૪૦ મણ આમ કરીએ છીએ. પરંતુ આમાં ૧ રૂ. ને ૨૦ રૂ.નું ગુણોત્તર, ૧૨ મણ ને જવાબ મણના ગુણોત્તરની બરોબર થાય; માટેઃ—

૧ રૂ. : ૨૦ રૂ. : : ૧૨ મણ : જવાબ મણ.

અથવા જવાબ × ૧ = ૨૦ × ૧૨ = ૨૪૦ મણ.

વળી પાછળ બતાવ્યું છે કે એકજ જાતનાં બે પદોનું ગુણોત્તર નીકળે, માટે પ્રમાણનો સંબંધ હોય તેવી બે જાતોમાંની એકનાં બે પદો આપેલાં હોય અને તે બેમાંથી એકનો સંબંધ બીજી જાતના એક પદ સાથે કહ્યો હોય તોજ બીજી જાતનું બીજું પદ ત્રિરાશિથી નીકળે. બીજી જાતના પદ કરતાં જુદી જાતનું માગ્યું હોય તો તે ન નીકળે. જેમઃ—

દા૦ ૧૩. ૨૫ રૂપીઆનું ૩૦૦ મણ તો ૧ રૂપીઆનું કેટલું ?

આ આપણે ૩૦૦ ÷ ૨૫=૧૨ મણ આમ કરીએ છીએ.

અને પ્રમાણથી ૨૫ રૂ. : ૧ રૂ. : : ૩૦૦ મણ : જવાબ મણ.

માટે ૨૫ × જવાબ = ૧ × ૩૦૦.

માટે જવાબ = $\frac{૩૦૦}{૨૫}$ = ૧૨ મણ.

આ રીતે ઘણા દાખલા જે પ્રમાણથી થાય તે માત્ર ગુણાકાર ભાગાકારથી ટુંકામાં કરીએ છીએ. પરંતુ પ્રમાણનું એક પદ ૧ હોય ત્યાં એ સુગમતા પડે છે, નહિ તો દાખલો લાંબો અને કઠણ લાગે છે. જેમઃ—

દા૦ ૧૪. ૭$\frac{૫}{૯}$ વસ્તુની કિંમત ૧૨$\frac{૩}{૪}$ રૂપીઆ પડે તો ૧૦$\frac{૨}{૩}$ વસ્તુનું શું પડશે ?

એને પ્રમાણ માંડ્યા વગર ગુણાકાર ભાગાકારના દાખલાની રીતે કરીએ તો તેના બે દાખલા નીચે પ્રમાણે થશેઃ—

૧લો. ૮$\frac{૫}{૯}$ વસ્તુની કિંમત ૧૨$\frac{૩}{૪}$ રૂ. પડે તો ૧નું શું ?

ભાગાકારની રીતે ૧ની કિંમત = ૧૨$\frac{૩}{૪}$ ÷ ૭$\frac{૫}{૯}$ = $\frac{૫૧}{૪}$ × $\frac{૯}{૬૮}$ = $\frac{૨૭}{૧૬}$ રૂ.

૨જો. ૧ વસ્તુના કીંમત $\frac{૨૭}{૧૬}$ રૂ. પડે તો ૧૦$\frac{૨}{૩}$નું શું ?

ગુણાકારની રીતે ૧૦$\frac{૨}{૩}$ની કિંમત = $\frac{૨૭}{૧૬}$ × ૧૦$\frac{૨}{૩}$ = $\frac{૨૭}{૧૬}$ × $\frac{૩૨}{૩}$ = ૧૮ રૂ.

આમાં ૭$\frac{૫}{૯}$ વસ્તુની કિંમત પરથી ૧ વસ્તુની કિંમત કાઢી તે પરથી ૧૦$\frac{૨}{૩}$ વસ્તુની કિંમત કાઢી. આ રીતને આગળ કહ્યા મુજબ એકમની રીત કહે છે. કેમકે દરેકમાં એકમ દ્વારા માગેલી કિંમત કઢાય છે.

આ રીતે બે દાખલા કરીને જવાબ રૂ. ૧૮ આવ્યો, પરંતુ તે દાખલો પ્રમાણ માંડીને કરીએ તો બે દાખલા કર્યાં વગર નીચેપ્રમાણે થાયઃ–

૭$\frac{૫}{૯}$ વસ્તુ : ૧૦$\frac{૨}{૩}$ વસ્તુ : : ૧૨$\frac{૩}{૪}$ રૂ. : જવાબ રૂ.

માટે $\frac{૬૮}{૯}$ × જવાબ = $\frac{૩૨}{૩}$ × $\frac{૫૧}{૪}$,

માટે જવાબ = $\frac{૩૨}{૩}$ × $\frac{૫૧}{૪}$ × $\frac{૯}{૬૮}$ = ૧૮ રૂ. જવાબ.

આવા ઘણા દાખલાથી વિદ્યાર્થીઓને બતાવવું કે ત્રિરાશિના

દાખલા એકમની રીતે પણ થાય, પરંતુ પ્રમાણ માંડીને કરવાથી ઘણી વખત ટુંકામાં અને સુગમ થાય છે.

સૂચના:—પ્રમાણ માંડીને ત્રિરાશિના દાખલા કરવામાં દાખલા ઉપરથી સમ અને વ્યસ્ત પ્રમાણ સમજવાનો અને તેમાંનાં પદોને બરોબર પ્રમાણમાં ગોઠવવાનો મહાવરો શિક્ષકે વિદ્યાર્થીઓને ઘણા દાખલા સમજાવી કરાવવો; કેમકે ઘણી વખત વિદ્યાર્થીઓ તેમાં ભૂલ કરે છે. જેમ:—

દા૦ ૧૫. એક ખેતરનું ૫ વરસનું મહેસુલ ૨૮ રૂપીઆ હોય તો ૧૧ વરસનું મહેસુલ કેટલું થશે ?

આવા દાખલા વિદ્યાર્થીઓ ઘણી વખત નીચે પ્રમાણે કરે છે:-

વરસનું મહેસુલ	રૂપીઆ તો	વરસનું	
૫ :	૨૮ : :	૧૧ .	કેટલા રૂપીઆ.

પછી ૨૮ને ૧૧એ ગુણી ૫એ ભાગી જવાબ આણે છે. પરંતુ ખરી રીત નીચે પ્રમાણે છે:—

૫ વરસ : ૧૧ વરસ : : ૨૮ રૂપીઆ : જવાબ રૂ. માટે ૫ × જવાબ = ૧૧ × ૨૮ = ૩૦૮.

તો જવાબ = ૩૦૮ ÷ ૫ = ૬૧$\frac{3}{5}$રૂ. = રૂ. ૬૧-૯-૭$\frac{1}{5}$.

આમાં પ્રમાણ માંડવાથી પણ ૨૮ અને ૧૧ના ગુણાકારને ૫એ ભાગવા પડે છે એટલે પ્રથમની ખોટી રીતે જવાબ તો ખરોજ આવે છે; માત્ર તેમાં અશાસ્ત્રપણું એ છે કે વરસ અને રૂપીઆનું ગુણોત્તર બતાવવું પડે છે તે કદી બતાવાય નહિ.

દા૦ ૧૬. ૩૦ મણ અનાજ ૨૦ માણસોને ૩૫ દિવસ ચાલે તો એટલુંજ અનાજ ૨૫ માણસોને કેટલા દિવસ ચાલશે ?

આવા દાખલા વિદ્યાર્થીઓ વખતે સમ ત્રિરાશિ પ્રમાણે ગણીને નીચેની રીતે કરે છે:-

માણસોને	દિવસ ચાલે તો	માણસોને	
૨૦ :	૩૫ : :	૨૫ :	કેટલા દિવસ.

પછી ૩૫ × ૨૫ ÷ ૨૦=૪૩ાા દિવસ એમ ખોટો જવાબ આણે છે, અથવા કોઈ ૨૦ × ૩૫ ÷ ૨૫ = ૨૮ દિવસ આમ ખરો જવાબ આણે છે. પરંતુ ઉપરનો હિસાબ ખરી રીતે નીચે પ્રમાણે થવો જોઈએ:—

૨૦ માણસ : ૨૫ માણસ : : જવાબ : ૩૫ દિવસ.

માટે ૨૫ × જવાબ = ૨૦ × ૩૫.

તો જવાબ = $\frac{૨૦ \times ૩૫}{૨૫}$ = ૨૮ દિવસ.

વિદ્યાર્થીઓ માણસ અને દિવસનું ગુણોત્તર મૂકે છે તે કેમ ખોટું છે એ વાત બરોબર સમજાવવી.

વળી વિવિધ પરિમાણનું પ્રમાણ જુદી જુદી ૪ રીતે લખી શકાય છે, માટે પ્રમાણનાં પદની જગા બદલીને તેને ૪ રીતે લખીએ તો કંઈ ભૂલ ન કહેવાય. માત્ર પ્રમાણનાં પદ પ્રમાણમાં હંમેશાં રહે તે જોવું જોઈએ. જેમ ઉપરના પ્રમાણને નીચે પ્રમાણે ૪ રીતે લખીએ તોએ પરિણામ એકજ આવે:—

૨૦ માણસ : ૨૫ માણસ : : જવાબ દિવસ : ૩૫ દિવસ.

જવાબ દિવસ : ૩૫ દિવસ : : ૨૦ માણસ : ૨૫ માણસ.

૩૫ દિવસ : જવાબ દિવસ : : ૨૫ માણસ : ૨૦ માણસ.

૨૫ માણસ : ૨૦ માણસ : : ૩૫ દિવસ : જવાબ દિવસ.

આ ચારે પ્રમાણ ખરાં છે અને દરેકમાં જવાબ × ૨૫ = ૩૫ × ૨૦ છે. ઉપરના ૪ થા પ્રમાણથી જણાય છે કે વ્યસ્ત ત્રિરાશિમાં પણ સમ ત્રિરાશિની પેઠે જવાબને મળતું પદ ત્રીજું મૂકી જવાબ ચોથા પદમાં મૂકી શકાય; અને એમ કરીએ ત્યારે પહેલા ને બીજા પદને ઉલટાવવું પડે છે.

આ ઉપરથી ત્રિરાશિનો કોઈ પણ હિસાબ કરવાની સામાન્ય રીત નીચે પ્રમાણે નીકળે છે:—

રીત:—પ્રમાણના સંબંધવાળી કઈ બે જાતનાં ત્રણ પદ આપ્યાં છે તે જોવું. પછી જે જાતનો જવાબ માગ્યો હોય તેને ત્રીજું મૂકવું.

અને ચોથે સ્થાને જવાબ* લખીને તેની જાત બતાવવી. પછી દાખલાના સ્વરૂપ ઉપરથી જોવું કે ત્રીજા પદ કરતાં જવાબ વધારે આવશે કે ઓછો. જો વધારે આવે એમ હોય તો બાકીની જાતનાં બે પદ પૈકી મોટું બીજે સ્થાને મૂકવું ને નાનું પહેલે સ્થાને મૂકવું. જો ત્રીજા પદ કરતાં જવાબ થોડો આવવાનો હોય તો નાનું બીજે સ્થાને લખવું અને મોટું પહેલે સ્થાને લખવું. પછી એ પ્રમાણના બીજા ત્રીજા સ્થાનના અંકોના ગુણાકારને પહેલા સ્થાનના અંકે ભાગવા. ભાગાકાર આવશે તે જવાબ.

એકજ નામનાં પદો વચ્ચે ગુણોત્તર થાય, માટે પહેલું તથા બીજું એ બેને એકજ નામના રૂપમાં આણવાં. તેમ ત્રીજાને પણ જવાબ જે નામનો આણવાનો છે તે નામમાં આણવું જોઈએ. વળી બીજા તથા ત્રીજા પદના ગુણાકારને પહેલા પદે ભાગવાનું છે, માટે પહેલાનો સંક્ષેપ બીજા અથવા ત્રીજા પદ સાથે જતો રહે તો કાઢવો. અપૂર્ણાંક હોય તો અપૂર્ણાંકની રીતે ગુણાકાર ભાગાકાર કરવો.

દા૦ ૧૭. ૨॥ રૂ.એ મણ ઘઉં હોય ત્યારે ૨ પૈસાની રોટલીનું વજન $૧\frac{૩}{૪}$ અધોળ હોય છે, તો ઘઉંનો ભાવ ૨ રૂ. એ મણ થાય ત્યારે તેટલીજ કિંમતમાં રોટલીનું કેટલું વજન આવે?

આમાં ઘઉંનો ભાવ ઘટવાથી રોટલીનું વજન વધશે, માટે વ્યસ્ત પ્રમાણ થયું. માટે,

૨ રૂ. : ૨॥ રૂ. : : $૧\frac{૩}{૪}$ અધોળ : (જવાબ અધોળ).

માટે $\frac{૭}{૪} \times \frac{૫}{૨} \times \frac{૧}{૨} = \frac{૩૫}{૧૬} = ૨\frac{૩}{૧૬}$ અધોળ જવાબ.

દા૦ ૧૮. ૨ પુરુષો અથવા ૪ સ્ત્રીઓ એક કામ ૧૫ દિવસમાં કરી શકે છે, તો ૪ પુરુષો અને ૨ સ્ત્રીઓ તેજ કામ કેટલા દિવસમાં કરશે?

---

* વિદ્યાર્થીઓ ઘણી વખત ત્રણજ પદ માંડે છે, પરંતુ ચાર પદ વિના પ્રમાણ થઈજ શકે નહિ, માટે ચોથું પદ (જવાબ) મૂકવુંજ જોઈએ એ સારી રીતે સમજાવવું.

આમાં ૨ પુરુષોનું કામ ૪ સ્ત્રીઓના કામની બરાબર છે, માટે ૪ પુરુષનું કામ કેટલી સ્ત્રીઓના કામ બરાબર છે તે પ્રથમ કાઢવું જોઈએ, તેથી

૨ પુ. : ૪ પુ. : : ૩ સ્ત્રી : (જવાબ સ્ત્રી)= ૮.

માટે કામના સંબંધમાં ૪ પુરુષ + ૨ સ્ત્રી = ૮ સ્ત્રી + ૨ સ્ત્રી = ૧૦ સ્ત્રી થઈ.

હવે ૪ સ્ત્રી એક કામ ૧૫ દિવસમાં કરે તો ૧૦ સ્ત્રી કેટલા દિવસમાં કરે એવું દાખલાનું સ્વરૂપ થયું. માટે,

૧૦ સ્ત્રી : ૪ સ્ત્રી : : ૧૫ દિ. : (જવાબ દિવસ).

માટે, $\frac{૪ \times ૧૫}{૧૦}$ = ૬ દિવસ જવાબ.

મનોયત્ન ૪૮.

(૧) ૫ નારંગીના ૧૦ આના પડે તો ૧૫ નારંગીનું શું બેસે ?

(૨) ૩ ચોપડીની કિંમત ૧$\frac{૩}{૪}$ રૂ. પડે છે તો તેવી ૧૨ ચોપડીનું શું બેસશે ?

(૩) ૯ આનાની ૪૦ કેરી મળે તો તેવીજ ૧૨૦ નું શું બેસશે ?

(૪) એક વાર બનાતની કિંમત રૂ. ૨–૪–૦ હોય તો રૂ. ૩૦–૬–૦ માં કેટલી આવશે ?

(૫) ૮ બળદના રૂ. ૬૯૬ આપ્યા ત્યારે દરેક બળદ કેમ પડ્યો ?

(૬) ૯ આનાની ૫ શેર ખાંડ મળે તો ૩ મણ ખાંડનું શું પડે ?

(૭) ૨૩ શેર સાકરના રૂ. ૭ાા પડે તો ૧ મણ ૬ શેરનું શું પડે ?

(૮) એક માણસને ૧૨ દિવસની મજુરી ૨૭ રૂ. મળે તો ૨૬ દિવસનું શું મળશે ?

(૯) ૩ ડગલા ચાલવામાં ૪ હાથ જમીન થાય છે તો ૦ાા આઉ ચાલવામાં કેટલા ડગલાં થશે ?

(૧૦) એક નિશાળમાં ૬૪ છોકરા હતા ત્યારે તેમની ફી દર મહીને ૪ રૂ. આવતી, ત્યારે તેજ પ્રમાણે ફી લેતાં બીજી નિશાળમાં કેટલા છોકરા હોય તો ૧૨ રૂ. ૭ આના ફી ઉપજે ?

(૧૧) એક નળમાંથી ૩ કલાકમાં ૨૫ બેઢાં પાણી નીકળી જાય છે, ત્યારે એક દહાડો એટલે ૨૪ કલાકમાં કેટલું પાણી નીકળ્યું હશે ?

(૧૨) ૨૧ અંગરખાંનું શીવડામણ ૫ રૂ. બેસે તો એ લેખે એક માણસે રૂ. ૬૦ શીવડામણ આપ્યું, તો તેણે કેટલાં અંગરખાં શીવડાવ્યાં હશે ?

(૧૩) એક કાસદ ૩ દિવસમાં ૩૭ ગાઉ જાય છે ત્યારે અહીંથી કાશી ૭૭૭ ગાઉ છે ત્યાં તે કેટલે દહાડે પહોંચશે ?

(૧૪) ૧૦ માણસો એક ખેતર ૧૨ દિવસમાં કાપે તો ૧૫ માણસ તેજ ખેતર કેટલા દિવસમાં કાપશે ?

(૧૫) ૮ માણસો એક ચોપડી ૧૫ દિવસમાં લખે તો તેજ ચોપડી ૬ દિવસમાં લખી રહેવાને કેટલાં માણસ જોઈએ ?

(૧૬) ૩૨ મણ બોજો ૩ ગાઉ લઈ જઈએ તો રૂ. ૨૧ બેસે ત્યારે એટલોજ બોજો ૧૦૦ ગાઉ લઈ જવાને શું બેસશે ?

(૧૭) ૧૦ માણસોને ૧૨ મહીનામાં ૧૨૯ મણ અનાજ જોઈએ છે. તો તેટલુંજ અનાજ ૧૫ માણસને કેટલા મહીના ચાલે ?

(૧૮) માદરપાટનાં ૩૦ થાન છે. તેમાંથી ૪ ગજની લંબાઈની ૨૨૫ ચાદરો થાય છે. ત્યારે હવે જો ત્રણ ત્રણ ગજ લંબાઈની ચાદરો કરીએ તો તેમાંથી કેટલી થશે ?

(૧૯) જે કુવો ૬ અઠવાડીઆંમાં ૫ માણસ ખોદી શકે તે ૭ દિવસમાં પુરો કરવો હોય તો કેટલાં માણસ જોઈએ ?

(૨૦) દરરોજ ૧ાા શેર અનાજ વાપરીએ તો ૫૪ દિવસ ચાલે એટલું અનાજ છે. ત્યારે જો તે અનાજ ૮૦ દિવસ ચલાવવું હોય તો દરરોજ કેટલું વાપરવું ?

(૨૧) દરરોજ ૯ કલાક કામ કરે તો ૭ દિવસમાં એક માણસ ૩ ડગલા શીવે. ત્યારે હવે જો તે દરરોજ ૫ કલાક કામ કરે તો તેટલાજ ડગલા શીવવાને કેટલા દિવસ લાગે ?

(૨૨) ૫ રૂ.ના ઉત્પન ઉપર ૧ાા આનો કર પડે છે તો એ લેખે એક માણસને રૂ. ૧૩)~ કર આપવો પડ્યો ત્યારે તેની ઉપજ કેટલી ?

(૨૩) જે વખતે એક મીનારાનો પડછાયો ૨૧ ફુટ થયો તેજ વખતે ૯ ફુટ લાંબી લાકડી ઉભી કરી તેનો પડછાયો ૨॥ ફુટ થયો ત્યારે તે મિનારાની ઉંચાઈ કેટલી હશે ?

(૨૪) એક ભીંત ચણવામાં ૯ ઇંચ લંબાઈની ૩૫૮૨૩ ઈંટો જોઈએ તો તેવીજ જાતની ૭ ઇંચ લંબાઈની કેટલી ઈંટો જોઈએ ?

(૨૫) એક ઘોડો દર કલાકે ૫ માઇલ ચાલે તો કોઈ ઠેકાણે ઉભો ન રહેતાં ૨૮ કલાકમાં અમદાવાદથી સુરત પહોંચે, ત્યારે આગગાડી દર કલાકે ૩૨ માઇલ ચાલે તે કોઈ ઠેકાણે ન ઉભી રહે તો અમદાવાદથી સુરત કેટલી વારમાં પહોંચે ?

(૨૬) ૫૩૬ માણસને ૧૨ દિવસ ચાલે એટલું અનાજ હતું, પરંતુ બીજાં માણસ આવીને કુલ ૧૦૨૪ માણસ થયાં, તો તેમને કેટલા દિવસ તે અનાજ ચાલશે ?

(૨૭) જ્યારે પિત્તળનો ભાવ ૮ રૂપીએ મણ હતો ત્યારે ૪ આનાનું પિત્તળ ૧। શેર આવતું. હવે તેટલાજ આનામાં ૩॥। શેર પિત્તળ આવ્યું ત્યારે પિત્તળનો ભાવ શો હશે ?

(૨૮) ૧૨ રૂપીએ મણના ભાવની ૨૦ મણ સાકરને બદલે ૫॥ રૂ.એ મણના ભાવની સોપારી કેટલી આપીએ તો ચાલે ?

(૨૯) એક માણસે રૂ. ૧ના ૫ ગજના ભાવના ૪૨॥ ગજ મારકી-પાટને બદલે ૬૮ ગજ છીંટ આપીને પતવ્યું, ત્યારે દર ગજે છીંટની કિંમત શી ?

(૩૦) ૩૮ પૌંડ ૧૦ શિલિંગનું ૭ ટન રૂ આવે તો ૪૭ ટન રૂનું શું પડશે ?

(૩૧) ૪૦ ગજ છીંટના રૂ. ૭–૧૪–૮ પડે તો રૂ. ૭–૬–૯ની કેટલા ગજ છીંટ આવશે ?

(૩૨) ૫ શિલિંગ વટાવીએ તો રૂ. ૩–૧૦–૮ આવે છે ત્યારે ૩૪ પૌંડ ૧૨ શિ. ૬ પેન્સના કેટલા રૂપીઆ આવે ?

(૩૩) ૭ કોડી વળીઓના રૂ. ૧૫॥ પડે તો ૪૫ કોડી ૧૭ નંગનું શું ?

(૩૪) ૬૫ એકર ૩ ગુંઠાનું ગણોત રૂ. ૧૬૨–૧૧–૦ પડે તો ૮૯ એકરનું શું ?

(૩૫) ૩ ખાંડી ૨ મણ બોજો ૪૦ ગાઉ લઈ જવાનું ભાડું રૂ. ૯૩ પડે તો ૧૫ ખાંડી ૪ મણ બોજો તેટલાજ ગાઉ લઈ જવાનું શું પડશે ?

(૩૬) ૧ તોલો ૫ વાલ સોનાની કિંમત રૂ. ૨૩)= પડે તો ૧૬ાાા તોલા ૩ વાલનું શું પડશે ?

(૩૭) ૮૭ માઇલ રેલવેનું ભાડું રૂ. ૧-૧૩-૦ પડે છે. ત્યારે તે ભાવે અમદાવાદથી મુંબાઈ સુધીનું ભાડું રૂ. ૬-૬-૦ હોય તો અમદાવાદથી મુંબાઈ કેટલે અંતરે થાય ?

(૩૮) એક પૈડાના આંસ કરતાં તેનો પરિધ અથવા ઘેરાવો $\frac{૨૨}{૭}$ ગણો છે, ત્યારે હવે તે પૈડાનો આંસ ૩ ફુ. ૬ ઈંચ હોય તો ૨ માઇલની મુસાફરીમાં તે કેટલા આંટા ફરશે ?

(૩૯) ૧૭૧$\frac{૩}{૪}$ યાર્ડ કપડાની કિંમત ૨૧ પૌંડ ૮ શિ. ૯ પેન્સ પડે તો ૫૬ પૌંડમાંથી કેટલું લુગડું ખરીદ થશે ?

(૪૦) એક પૌંડ ટ્રૉય સોનામાંથી ૪૮ સોનાના સિક્કા પડે છે તો તેવા ૫ સિક્કામાં કેટલા ગ્રેન સોનું આવે ?

(૪૧) અએ બના રૂ. ૧૮૦૦ આઠ માસ સુધી ઉછીના રાખ્યા તેના બદલામાં અના ૨૪૦૦ રૂપીઆ બ કેટલા મહીના રાખે ?

(૪૨) ૧૧૦ પૌં. ૧૫ શિ. ૬ પેન્સ નાણું એક જણે મને ૧૨૫ દિવસ ધીર્યું. તેના બદલામાં મારે તેને ૬૩ દિવસ સુધી કેટલું નાણું ધીરવું ?

(૪૩) એક વહાણનો $\frac{૫}{૮}$ અનો ભાગ હતો. તેણે પોતાના ભાગનો $\frac{૪}{૧૫}$ રૂ. ૪૦૦ માટે વેચ્યો, તો તે વહાણના $\frac{૩}{૨૦}$ ના ($\frac{૧}{૨}$÷૪$\frac{૧}{૨}$) ની કિંમત શી ?

(૪૪) એક વસ્તુના $\frac{૨}{૧૧}$ ની કિંમત ૧૦૩ પૌંડ ૬ શિ. ૨ પે. પડે તો તેજ વસ્તુના $\frac{૫}{૧૪}$ની શી કિંમત પડશે ?

(૪૫) એક વસ્તુના $\frac{૭}{૮}$ ના $\frac{૪}{૧૫}$ની કિંમત ૧૭$\frac{૭}{૧૩}$ પૌંડ પડે તો તેજ વસ્તુના $\frac{૫}{૯}$ની શી કિંમત પડશે ?

(૪૬) એક દેવાળીએ પોતાની પુંજીના પ્રમાણમાં રૂ. ૧૨૦૦ ના લેણદારને રૂ. ૭૦૦ આપ્યા તો એ પ્રમાણે રૂ. ૯૦૦ના લેણદારને શું મળશે ?

(૪૭) એક દેવાળીઆને રૂ. ૫૦૦ કરજ છે, ને રૂ. ૧૨૬-૧૨-૦ ઉઘરાણી છે, તેા તે ઉઘરાણીમાંથી રૂ. ૧૦૦ના લેણદારને શું મળશે ?

(૪૮) એક દેવાળીઆની પુંજી રૂ.૧૦૫૭-૫-૧ છે તે આપતાં તેના કરજની રૂપીએ ૫ા આની ચુકવાય છે, ત્યારે તેનું કરજ કેટલું હશે ?

(૪૯) એક દેવાળીઆની પુંજી રૂ. ૨૨૫૦ની છે તેમાંથી તેણે પેાતાનુ અર્ધું કરજ રૂપીએ ૪ આની પ્રમાણે ચુકવ્યું, અને અર્ધું રૂપીએ રૂ. ૦-૩-૨½ પ્રમાણે ચુકવ્યું, ત્યારે તેનું કરજ કેટલું હશે ?

(૫૦) એક દેણદારે પેાતાના એક ૨૭૨ પૈાંડના લેણદારને પ્રથમ દર પૈાંડે ૧૧ શિ. ૬ પે. આપ્યા,અને પછી બાકી રહ્યું તે ૩ શિ. ૮ પે. પ્રમાણે ચુકવ્યું, ત્યારે તે દેણદારને બધું મળીને દર પૈાંડે શું પડ્યું?

(૫૧) ૨૫ પેાંડની કમાઈ ઉપર પૈાં. ૪-૭-૬ વેરેા આપવેા પડે તેા ૭૬૩ પૈાંડ ૧૫ શિ. ઉપર કેટલેા વેરેા હશે ?

(૫૨) રૂ. ૧૭૨-૮-૦ ની પેદાશ ઉપર રૂ. ૧-૮-૬ વેરેા આપવેા પડે છે, તેા એ લેખે રૂ. ૪૨-૧૪-૦ વેરેા આપવાનેા થયેા ત્યારે પેદાશ કેટલી હશે ?

(૫૩) એક માણસે દર પૈાંડે ૭ પેન્સ પ્રમાણે ઇન્કમટાક્સ આપ્યેા ત્યારે તેની પાસે બાકી ૭૭૬ પૈાંડ ૧૩ શિ. ૪ પેન્સ રહ્યા તેા તેની પેદાશ કેટલી હશે ?

(૫૪) એક માણસની પેદાશ ૭૮૫ પૈાંડ હતી. તેની પાસે ઇન્કમટેક્સ આપતાં ૭૬૨ પૈાંડ ૨ શિ. ૧ પેન્સ બાકી રહ્યા, ત્યારે ઇન્કમટેક્સ દર પૈાંડે કેટલા હશે ?

(૫૫) અ એક કામ ૬ દિવસમાં કરે છે, બ તેજ કામ ૮ દિવસમાં કરે છે, અને ક ૧૨ દિવસમાં કરે છે, ત્યારે ત્રણે જણ મળીને તે કેટલા દિવસમાં કરશે ?

(૫૬) એક ઘડિઆળ એક દિવસમાં ૩ મિનિટ ઉતાવળું ચાલે છે, ત્યારે આજ બપેારે એટલે બાર વાગતાં તે ૨ મિનિટ ધીમું હેાય, તેા તે ઘડિઆળમાં ખરેખરેા વખત ક્યારે જણાશે ?

(૫૭) સોમવારે બપોરના બાર વાગતે એક ઘડિઆળમાં ખરેખરો વખત માલમ પડ્યો. પછી એક દિવસમાં એટલે ૨૪ કલાકમાં તેમાં ૨ મિનિટ ૩૦ સેકન્ડ ઓછા માલમ પડ્યા, ત્યારે બુધવારની સાંજના છ વાગતે તે ઘડિઆળમાં કેટલો વખત માલમ પડશે?

(૫૮) એક ઘડિઆળ ૫ અવરમાં ૩ સેકન્ડ ઉતાવળું ચાલે છે, ત્યારે એક અઠવાડીઆમાં તેમાં ખરા વખત કરતાં કેટલો તફાવત પડશે?

(૫૯) ૨૫ ફુટ લાંબી અને ૧૫ ફુટ ઉંચી દિવાલનું રંગામણ ૧૦ પૌંડ લાગે, તો ૪૫ ફુટ લાંબી અને ૧૨ ફુટ ઉંચી દિવાલ રંગવાનું શું પડશે?

(૬૦) ૪ ફુટ લાંબા અને ૨॥ ફુટ પહોળા કાગળ હોય તો તે એક ભીંત ઉપર ચોઢવાને ૪૮ જોઈએ છે, ત્યારે તેજ ભીંત ઉપર ચોઢવાને ૫ ફુટ લાંબા અને ૩ ફુટ પહોળા કાગળ કેટલા જોઇશે?

(૬૧) ૪૧૬ ઘનફુટ પત્થરનો કડકો ૩૨ ટન ૧૦ હંડ્રવેટનો થયો. તો તેવી જાતનો બીજો પત્થર ૧૩ ટન ૧૭ હંડ્રવેટ ૧ ક્વાર્ટર ૨૧ પૌંડ વજનનો થયો તે કેટલા ઘનફુટ જગા રોકશે?

(૬૨) એક ખેતર ૧૨૧ યાર્ડ લાંબું અને ૮૬ યાર્ડ પહોળું છે, ત્યારે હવે ૧ એકરના રૂપીઆ ૮૦ લેખે તે ખેતરની કિંમત કેટલી થાય?

(૬૩) અમુક અંતર સુધીમાં લોઢાના તારના થાંભલા દાટવા છે. તે જો ૬૦ હાથને અંતરે દાટીએ તો ૨૮૦ થાંભલા જોઈએ, પરંતુ આપણી પાસે તો માત્ર ૨૧૦ થાંભલા છે ત્યારે તે કેટકેટલા હાથને છેટે દાટવા જોઈએ?

(૬૪) મુંબઈની વસ્તી સને ૧૮૭૦માં ૬૮૦૦૦૦ હતી, તે સને ૧૮૭૪માં ૭૩૪૪૦૦ થઈ, ત્યારે સરાસરી દર સાલ સો માણસે કેટલાનો વધારો થયો કહેવાય?

(૬૫) એક માણસ ૧૫ કલાકમાં ૬ ગાઉ દૂર ગામ જઈને આવ્યો, અને તે એ ગામમાં ૫ કલાક રહ્યો હતો, ત્યારે દર કલાકે કેટલું ચાલ્યા હશે?

(૬૬) એક કામ ૧૬ માણસો ૩૦ દિવસમાં કરે તો તે ૧૬ દિવસમાં કરવાને બીજાં કેટલાં માણસ કામે લગાડવાં જોઈએ ?

(૬૭) એક ગામને ઘેરો ઘાલેલો છે. તે ગામમાં ૨૨૪૦૦ માણસની વસ્તી છે, તેને ૩ અઠવાડીઆં પહોંચે એટલું અનાજ છે, પણ તે અનાજ ૭ અઠવાડીઆં પહોંચાડવું છે, ત્યારે તેમાંથી કેટલાં માણસ ઓછાં કરવાં જોઈએ ?

(૬૮) એક માણસ દરરોજ ૧૦ ગાઉ ચાલે છે અને બીજો દરરોજ ૧૮ ગાઉ ચાલે છે. બંને જણાને કાશીએ જવું છે, પણ પહેલાના નીકળ્યા પછી ૧૨ દિવસે બીજો નીકળ્યો, તો બીજો માણસ પહેલાને કેટલા દિવસે પકડી પાડશે ?

(૬૯) ૬ મરદ અથવા ૮ સ્ત્રી એક કામ ૧૨ દિવસમાં કરી શકે છે, તો ૧૦ મરદ ને ૧૨ સ્ત્રીઓ તે કામ કેટલા દિવસમાં કરી શકે ?

(૭૦) ૮ માણસ એક કામ ૧૫ દિવસમાં કરી શકે છે; પણ ૩ દિવસ કામ કર્યાં પછી ૩ જણ ચાલ્યા ગયા છે, તો બાકી રહેલાં માણસો બાકીનું કામ કેટલા દિવસમાં પુરૂં કરશે ?

બહુરાશિ.

બે અથવા વધારે પ્રમાણ માંડીને દાખલા કરવાની રીતને બહુરાશિ કહે છે. એટલે બહુરાશિના દાખલા બેઅથવા વધારે ત્રિરાશિથી થાય.

ત્રિરાશિમાં એકજ જાતનાં બે પદ હોય છે, પરંતુ બહુરાશિમા બે અથવા વધારે જાતના બબ્બે પદ આપેલાં હોય છે. તેમાંથી પ્રત્યેક જાતના એક એક પદનો સંબંધ જવાબને મળતા પદ સાથે કહ્યો હોય છે, અને બીજા પદનો સંબંધ જવાબની સાથે કાઢવાનો હોય છે. આ પ્રમાણે જેટલી જાતનાં બબ્બે પદો દાખલામાં હોય તેટલી ત્રિરાશિઓ અથવા પ્રમાણ થાય.

દા૦ ૧. ૭૨ રૂપીઆનું ઘાસ ૮ ઘોડાને ૨ માસ ચાલે તો ૧૯૮ રૂપીઆનું ઘાસ ૧૧ ઘોડાને કેટલા માસ ચાલશે ?

આમાં, રૂપીઆ અને ઘોડા એ બે જાતનાં બબ્બે પદો આપેલાં છે; અને દરેક જાતના એક એક પદનો સંબંધ ૨ માસ સાથે છે, માટે તેની બે ત્રિરાશિઓ નીચે પ્રમાણે થાયઃ-

૧. ૭૨ રૂપીઆનું ઘાસ ૮ ઘોડાને ૨ માસ ચાલે તો ૧૯૮ રૂપીઆનું ઘાસ તેટલાજ એટલે ૮ ઘોડાને કેટલા માસ ચાલે? આમાં ઘોડાની સંખ્યા સરખીજ છે માટે રૂપીઆ ને માસનું સમ પ્રમાણ થાય. એટલેઃ—

૭૨ રૂ. : ૧૯૮ રૂ. : : ૨ માસ : જવાબ માસ=$\frac{૧૯૮×૨}{૭૨}$=૫½

૨. રૂ. ૧૯૮નું ઘાસ ૮ ઘોડાને ૫½ માસ ચાલે તો તેટલાજ એટલે રૂ. ૧૯૮નું ઘાસ ૧૧ ઘોડાને કેટલા માસ ચાલશે?

આમાં, રૂપીઆની સંખ્યા સરખીજ છે માટે વિચાર કરતાં ઘોડા અને માસનું વ્યસ્ત પ્રમાણ થશે. એટલેઃ—

૧૧ ઘોડા : ૮ ઘોડા : : ૫½ માસ : જવાબ.

માટે જવાબ = $\frac{૮×૧૧}{૨×૧૧}$ = ૪ માસ.

આ ઉપરથી જણાય છે કે પ્રત્યેક ત્રિરાશિ માંડતી વખતે બાકીનાં પદ સરખાંજ લઈએ છીએ. દરેકમાં ત્રીજું પદ જવાબની જાતનું આવે છે, અને છેવટે બધી ત્રિરાશિનાં ઉપાન્ત્યસર તથા જવાબને મળતાં પદ એ બધાંના ગુણાકારને બધી ત્રિરાશિનાં અગ્રસરના ગુણાકારે ભાગવાનું આવે છે. માટે જુદી જુદી ત્રિરાશિઓ લખી દરેકનો જવાબ જુદો જુદો ન કાઢતાં બધાનો સામટો જવાબ કાઢીએ તો ઉપરનો દાખલો નીચે પ્રમાણે થાય.

૭૨ : ૧૯૮ ⎫
૧૧ ઘોડા : ૮ ઘોડા. ⎭ : : ૨ માસ : જવાબ માસ.

માટે જવાબ = $\frac{૧૯૮×૮×૨}{૧૧×૭૨}$ =૪ માસ.

આ ઉપરથી રીત એવી નીકળે છે કે.—જવાબને મળતું પદ ત્રીજું લખવું, અને ચોથા પદે 'જવાબ' એમ લખવું. પછી બબ્બે પદની પ્રત્યેક જાતનું જવાબની જાત સાથે પ્રમાણ જોઈ ત્રિરાશિની

રીતે તે બે પદો લખવાં. આ પ્રમાણે પ્રત્યેક બબ્બે પદ લખતી વખતે બાકીનાં પદ સરખાંજ ગણવાં. આ રીતે બધાં બબ્બે પદ માંડયા પછી બધાં બીજાં પદ અને ત્રીજું પદ એ બધાંના ગુણાકારને બધાં પહેલા પદના ગુણાકારે ભાગવા, ને સંક્ષેપ જાય તો કાઢવો.

દા૦ ૨. ૪ ખેડુત દરરોજ ૬ કલાક કામ કરે તો ૧૦ વીઘાં જમીન ૩ દિવસમાં ખેડી રહે છે, ત્યારે ૯ ખેડુત દરરોજ ૮ કલાક કામ કરે તો ૩૫ વીઘાં જમીન કેટલા દિવસમાં ખેડશે ?

૯ : ૪ ખેડુત		
૮ : ૬ કલાક	} : : ૩ દિવસ : જવાબ દિવસ.	
૧૦ : ૩૫ વીઘા		

જવાબ $= \frac{૪ \times ૬ \times ૩૫ \times ૩}{૯ \times ૮ \times ૧૦} = \frac{૭}{૨} = ૩\frac{૧}{૨}$ દિવસ.

આમાં દરેક જાતના પ્રમાણુ વખતે બાકીની જાતનાં પદ સરખાંજ લઈએ તો ખેડુત અને દિવસ વ્યસ્ત પ્રમાણુમા આવે. માટે તે ઉલટાવી ૯ : ૪ આમ લખ્યા. તેમજ દરરોજના કલાક અને કામ કરી રહેવાના દિવસ વ્યસ્ત પ્રમાણુમા આવે માટે ૮ : ૬ લખ્યા. પછી બધા બીજાં પદ તથા ત્રીજાનો ગુણાકાર અંશમાં ને બધાં પહેલાં પદનો ગુણાકાર છેદમાં લખી જવાબ કાઢયો.

બહુરાશિના દાખલા **એકમની રીતે** નીચે પ્રમાણે થાય.

દા૦ ૩. ૧૨ માણુસને ૧૫ દિવસમા ૬૦ ગાગર પાણી જોઈએ તો ૨૦ માણુસને ૯ દિવસમા કેટલી ગાગર પાણી જોઈએ ?

આમા, ૧૨ માણુસ ૧૫ દિવસમા ૬૦ ગાગર પાણી પીએ છે.

માટે ૧ માણુસ ૧૫ દિવસમાં ૪ ગાગર પાણી પીએ.

માટે ૧ માણુસ ૧ દિવસમાં $\frac{૪}{૧૫}$ ગાગર પાણી પીએ.

માટે ૨૦ માણુસ ૧ દિવસમા $\frac{૪}{૧૫} \times ૨૦ = ૫\frac{૧}{૩}$ ગાગર પાણી પીએ.

માટે ૨૦ માણુસ ૯ દિવસમાં $૫\frac{૧}{૩} \times ૯ = ૪૮$ ગાગર પાણી પીએ.

માટે ૪૮ ગાગર જવાબ.

મનોયત્ન ૪૯.

(૧) ૬૦ માણસ ૮૪ એકર જમીન ૧૪ દિવસમાં વાવે તો ૪૨ માણસ ૧૫ દિવસમાં કેટલા એકર જમીન વાવશે?

(૨) ૨૪ મણ બોજો ૬૨ માઇલ લઈ જવાને ૬ રૂ. પડે, તો ૩૨ મણ બોજો ૧૫૫ માઇલ લઈ જવાનું શું પડશે?

(૩) ૧૫ મણ અનાજ ૯ માણસને ૪ મહીના ચાલે તો ૨૦ મણ અનાજ ૬ માણસને કેટલા મહીના ચાલે?

(૪) રૂ. ૬૬-૧૦ આપવાથી ૧૬ માણસ ૧૮ દિવસ સુધી કામ કરે છે, ત્યારે રૂ. ૧૫૯-૧૪ માં ૨૭ દિવસ સુધી કેટલાં માણસો કામે લગાડી શકાશે?

(૫) ૨૦ માણસ ૧૨ દિવસમાં જે કામ કરે છે તેથી ત્રણગણું કામ ૨ દિવસમાં કરવું હોય તો કેટલાં માણસ જોઈએ?

(૬) ૮ માણસ ૫ દિવસ કામ કરીને ૯૦ રૂપીઆ મેળવે છે તો એ રીતે ૩૨ માણસને ૨૪ દિવસમાં શું મળશે?

(૭) ૨૫ માણસને ૧૬ દિવસ કામે લગાડીએ તો મજુરીના રૂ. ૭૬। થાય છે. હવે મજુરીનો દર અર્ધો ઘટાડીએ તો ૨૪ દિવસ સુધી રૂ. ૧૧૪ા=માં કેટલા માણસ કામે લગાડી શકાશે?

(૮) રૂ. ૨૦૦૦ના વેપારમાં ૫ મહીને રૂ. ૧૦૦ વધ્યા તો એ રીતે ૨૨૫ રૂ. ના વેપારમાં કેટલી મુદતે રૂ. ૪૯-૪-૦ વધશે?

(૯) દરરોજ ૧૨ કલાક કામ કરે તો ૧૦ માણસ ૩ દિવસમાં ૭ા વીઘાં જમીન ખેડે, ત્યારે દરરોજ ૧૬ કલાક કામ કરે તો ૮ માણસો ૯ વીઘાં જમીન કેટલા દિવસમાં ખેડી રહેશે?

(૧૦) ૭૨ માણસનું ૧૬૦ માઇલનું રેલવે ભાડું ૪૨ રૂ. થાય છે તો ૨૦ માણસો ૧૦૫ રૂપીઆમાં કેટલા માઇલ મુસાફરી કરશે?

(૧૧) ૪ા આને યાર્ડના ભાવના ૩ યાર્ડ પહોળાઈના કાગળ લાવીએ તો એક દિવાનખાનામાં કાગળ જડવાનું ખર્ચ રૂ. ૨-૩-૧૬ થાય છે. ત્યારે ૪ આને યાર્ડ એ ભાવના ૨ ફુટ પહોળાઈના કાગળ લાવવાથી શું ખર્ચ થશે?

(૧૨) ૧૨ પુરુષ અથવા ૨૦ સ્ત્રીઓ ૪ રૂપીઆ ૫ દિવસમા મેળવે તો ૧૦ પુરુષ અને ૧૦ સ્ત્રીઓ મળીને ૨૦ દિવસમાં શું મેળવશે?

(૧૩) ૧૨ સ્ત્રીઓ ૧૦ પુરુષ જેટલું કામ કરે છે, અને ૬ પુરુષ ૧૨૦ ઘનફુટ માટી ૪ દિવસમાં ઉથામે છે, તો ૨૪ સ્ત્રીઓ ૨૫૦ ઘનફુટ માટી કેટલા દિવસમાં ઉથામશે ?

(૧૪) ૨ મણ અનાજ ૧૨ માણુસને ૬$\frac{2}{3}$ દિવસ ચાલે, તો ૫ મણ અનાજ ૨૫ છોકરાંને કેટલા દિવસ ચાલશે ? એક માણુસને એક છોકરા કરતાં બમણું અનાજ જોઈએ છે.

(૧૫) ૧૨ ગજ લાંબી, ૭ ગજ ઉંચી, અને ૧।। ગજ પહોળી ભીંત ૧૬ કડીઆ દરરોજ ૮ કલાક પ્રમાણે કામ કરતાં ૨૧ દિવસમાં ચણે, તો ૩૬ ગજ લાંબી, ૯ ગજ ઉંચી, અને ૨।। ગજ પહોળી દિવાલ ૨૪ કડીઆ દરરોજ ૯ કલાક કામ કરે તો કેટલા દિવસમાં ચણી રહેશે ?

(૧૬) ૩૦ પુરુષ, ૧૦ સ્ત્રીઓ, અને ૬ છોકરાં ૧૨૦ યાર્ડ લાંબી, ૪ યાર્ડ પહોળી, અને ૨ યાર્ડ ઉંડી ખાઈ દરરોજ ૧૦ કલાક કામ કરતાં ૧૬ દિવસમાં ખોદી રહે છે, તો ૨૫ પુરુષ, ૧૫ સ્ત્રીઓ, ને ચાર છોકરા ૧૪૪ યાર્ડ લાંબી, ૬ યાર્ડ પહોળી, ને ૪ યાર્ડ ઉંડી ખાઈ દરરોજ ૮ કલાક કામ કરીને કેટલા દિવસમાં ખોદશે ? ૫ સ્ત્રીઓ ૩ પુરુષ જેટલું ને ૨ છોકરાં ૧ પુરુષ જેટલું કામ કરે છે.

ત્રિરાશિથી થતા વ્યાવહારિક દાખલા.

સાદું વ્યાજ.

બીજા કોઈનું ઘર આપણે વાપરીએ છીએ તો તેના બદલામાં મહીને અથવા વર્ષે અમુક રકમ ભાડા તરીકે આપીએ છીએ, તેવીજ રીતે જેની પાસે ધન હોય તેની પાસેથી વેપાર માટે અથવા બીજા કામ માટે પૈસા લેવાની જરૂર પડે તો પૈસા ધીરનારને એટલે શાહુ-

કારને તે બદલ કંઈ વધારે આપવું જોઈએ. આ પ્રમાણે કોઈના પૈસા અમુક મુદ્દત સુધી વાપરીએ તે બદલ તેને જે વધારે આપવું પડે તે વધારો તે રકમનું **વ્યાજ** કહેવાય છે; અને લીધેલાં નાણાં વ્યાજે લીધાં એમ કહેવાય છે. એટલે,

જે રકમ વ્યાજે લીધી હોય તેને **મુદ્દલ** કહે છે.

જેટલા વખત સુધી મુદ્દલ રાખીએ તેને **મુદ્દત** કહે છે.

વ્યાજ અને મુદ્દલ મળીને જે રકમ થાય તેને **રાશ** કહે છે.

કોઈ મુકરર રકમનું મુકરર મુદ્દત સુધીનું વ્યાજ ઠરાવ્યું હોય તેને **તેરીખ** અથવા વ્યાજનો દર કહે છે.

આપણા દેશમાં ૧૦૦ રૂ.નું એક માસનું વ્યાજ અમુક આના (તેને રામ પણ કહે છે) અથવા એક રૂપીઆનું ૧ માસનું વ્યાજ અમુક દોકડા કે પૈસા ઠરાવવામાં આવે છે, અને તેને ટુંકામાં અમુક આનાની તેરીખ અથવા અમુક દોકડાની કે પૈસાની તેરીખ એમ કહે છે. અંગ્રેજી રીત પ્રમાણે દર વરસે દર સેંકડે અમુક ટકા* (એટલે રૂપીઆ) વ્યાજ ઠરાવવામાં આવે છે.

આ ઉપરથી વ્યાજનો દર દર્શાવવાની ત્રણ જુદી જુદી રીતો છે.

૧. ૧૦૦ રૂ. નું ૧ માસનું વ્યાજ અમુક આના (રામ) પ્રમાણે.
૨. ૧ રૂ. નું ૧ માસનું વ્યાજ અમુક દોકડા કે પૈસા પ્રમાણે.
૩ ૧૦૦ રૂ. નું ૧ વર્ષનું વ્યાજ અમુક રૂપીઆ પ્રમાણે.

જેટલા આનાની તેરીખ હોય તેથી બારગણા આના અથવા તેના પોણા ભાગ જેટલા રૂપીઆ દર વરસે દર સેંકડે વ્યાજ થાય એ સ્પષ્ટ છે. આઠ આનાની તેરીખ એટલે ૧૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું વ્યાજ

* ટકાનો ફક્ત રૂપીઆ એવો અર્થ થતો નથી પરંતુ જેના સંબંધમાં વાત કરતા હોઈએ તેવી સેંકડે આટલી વસ્તુ એવો અર્થ થાય છે. જેમકે ૫૦માંથી ૧૫ બોર સળેલાં નીકળે તો સેંકડે ૩૦ ટકા સળેલાં નીકળ્યાં એમ કહેવાય. આવાં બીજાં ઉદાહરણ આપી ટકાનો ખરો અર્થ સમજાવવો.

આઠ આના, માટે ૧૦૦ રૂ.નું એક વરસનું વ્યાજ ૮ × ૧૨ આના અથવા ૮ × ૧૨/૧૬ રૂપીઆ થવાના. તેમજ, જેટલા દોકડાની તેરીખ તેથી બારગણા રૂપીઆ દર વરસે દર સેંકડે વ્યાજ થવાનું. કારણ કે ૧ દોકડાની તેરીખ એટલે રૂ. ૧નું ૧ માસનું વ્યાજ ૧ દોકડો. માટે ૧૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું વ્યાજ ૧૦૦ દોકડા અથવા ૧ રૂ. અને ૧૦૦ રૂ.નું ૧૨ માસ અથવા ૧ વરસનું વ્યાજ ૧૨ રૂ. થયા.

દા૦ ૧. ૨૦૦ રૂપીઆનું ૫ ટકા લેખે ૨ વરસમાં કેટલું વ્યાજ થાય?

૧૦૦ રૂપીઆનું ૧ વરસનું વ્યાજ = ૫ રૂપીઆ.

∴ ૨૦૦ „ ૧ „ „ =૫×૨=૧૦ રૂપીઆ.

∴ ૨૦૦ „ ૨ „ „ =૧૦×૨=૨૦ રૂપીઆ.

દા૦ ૨. ૨૫૦ રૂપીઆનું ૮ આનાની તેરીખે ૩ વરસમાં કેટલું વ્યાજ થશે?

૧૦૦ રૂપીઆનું ૧ મહીનાનું વ્યાજ = ૮ આના.

∴ „ „ ૧ વરસનું „ ૧૨×૮=૯૬ આ. = ૬ રૂ.

∴ ૨૫૦ „ „ „ ૬×૨।। = ૧૫ રૂ.

∴ „ „ ૩ „ „ ૧૫×૩=૪૫ રૂ. જવાબ.

દા૦ ૩. એક દોકડાની તેરીખે ૧૨૫ રૂપીઆનું ૨। વરસનું શું વ્યાજ થાય?

૧ રૂપીઆનું એક મહીનાનું વ્યાજ = ૧ દોકડો.

∴ ૧૦૦ „ „ „ ૧૦૦×૧=૧૦૦ દો. = ૧ રૂ.

∴ ૧૨૫ „ એક વરસનું „ ૧।×૧૨=૧૫ રૂ.

∴ ૧૨૫ „ ૨। „ „ ૨।×૧૫=૩૩।।। રૂ.

દા૦ ૪. એક પૈસાની તેરીખે ૨૦૦ રૂ. નું ૧।।। વરસનું શું વ્યાજ થશે

૧ રૂપીઆનું એક મહીનાનું વ્યાજ = ૧ પૈસો.

∴ ૧૦૦ „ „ ૧૦૦×૧=૧૦૦ પૈસા=રૂ.–૧।।–

„∴ ૧૦૦ વરસનું એક„ ૧૨×૧।।– = ૧૮।।। રૂ.

∴ ૨૦૦ „ એક વરસનું ૧૮।।।×૨= રૂ. ૩૭।। જ.

આ પ્રમાણે એકમ પદ્ધતિથી એ દાખલાઓ થઈ શકે છે, પરંતુ ત્રિરાશિ અથવા પંચરાશિની રીતે પણ એજ દાખલાઓ થઈ શકશે.

દાo ૧. દર વરસે દર સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે ૫૦૦ રૂ.નું ૨ વર્ષમાં શું વ્યાજ થશે ?

આમાં, ૧ વ. : ૨ વ. : : ૪ રૂ. : જ. રૂ. = ૮ રૂ. હવે ૧૦૦ રૂ. : ૫૦૦ રૂ. : : ૮ રૂ. વ્યા. : જ. વ્યાજ = ૪૦ રૂ. અથવા, આ દાખલામા દર વરસે દર સેંકડે ૪ ટકા કહ્યા છે, તે પરથી સમજાય છે કે ૧૦૦ રૂ. નું ૧ વર્ષનું વ્યાજ ૪ રૂપીઆ થાય છે. માટે એજ દાખલાને ફેરવીએ તેા નીચે પ્રમાણે પંચરાશનું રૂપ થાય છે.

૧૦૦ રૂ.નું ૧ વર્ષનું વ્યાજ ૪ રૂપીઆ હેાય, તેા ૫૦૦ રૂ. નું ૨ વર્ષનું વ્યાજ કેટલું ? માટે,

$$\left.\begin{matrix}૧૦૦ \text{ રૂ.} : ૫૦૦ \text{ રૂ.} \\ ૧ \text{ વ.} : ૨ \text{ વ.}\end{matrix}\right\} : : ૪ \text{ રૂ. જ. રૂ.}$$

જવાબ = $\frac{૫૦૦ \times ૨ \times ૪}{૧૦૦}$ = ૪૦ રૂ.

દાo ૨. દર વરસે દર સેંકડે ૫ રૂ. પ્રમાણે રૂ. ૮૦૦ નું ૬ વરસ ૭ માસનું વ્યાજ શું ?

૬ વરસ ૭ માસ = ૬$\frac{૭}{૧૨}$ વર્ષ. હવે,

$$\left.\begin{matrix}૧૦૦ \text{ રૂ.} : ૮૦૦ \text{ રૂ.} \\ ૧ \text{ વ.} : ૬\frac{૭}{૧૨} \text{ વ.}\end{matrix}\right\} : : ૫ \text{ રૂ. વ્યા. : જ. વ્યાજ.}$$

$$\text{જ.} = \frac{૮૦૦ \times \frac{૭૯}{૧૨} \times ૫}{૧૦૦} = \frac{૩૦૭૫}{૧૨} = ૨૫૬\tfrac{૧}{૪} \text{ રૂ.} = \text{રૂ. } ૨૫૬\text{—}૪\text{—}૦$$

આના અથવા દોકડાની તેરીખે અમુક મુદતનું વ્યાજ કાઢવું હેાય, તેા પ્રથમ દર વરસે દર સેંકડે શેા દર થયેા તે કાઢીને ઉપર પ્રમાણે હિસાબ થઈ શકે.

દા૦ ૩. આઠ આનાની તેરીખે ૩૦૦ રૂ. નું ૨ વર્ષનું વ્યાજ કેટલું ?

આ દાખલામાં 'આઠ આનાની તેરીખ' કહી છે તે પરથી સમજાય છે કે ૧૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું વ્યાજ આઠ આના છે, એટલે ૧ વરસનું વ્યાજ ૮×$\frac{૩}{૪}$ = ૬ રૂ. છે. માટે નીચે પ્રમાણે જવાબ નીકળેઃ-

૧૦૦ રૂ. : ૩૦૦ રૂ.
૧ વ. : ૨ વ. } : : ૬ રૂ. : જ. રૂ.

જ. = $\frac{૩૦૦×૨×૬}{૧૦૦}$ = ૩૬ રૂ.

દા૦ ૪. દશ આનાની તેરીખે ૮૦૦ રૂ. નું ૫ વરસનું વ્યાજ શું ?

ઉપરના દાખલામાં બતાવ્યા પ્રમાણે માસની તેરીખ ઉપરથી વર્ષનો દર ન કાઢતાં માસની તેરીખથી પણ દાખલો નીચે પ્રમાણે થાય.

૧૦૦ રૂ. : ૮૦૦ રૂ.
૧ માસ : ૫ × ૧૨ માસ. } : : ૧૦ આ. : જ. આના.

માટે જ. = $\frac{૮૦૦×૧૦×૧૦}{૧૦૦×૧}$ = ૪૮૦૦ આના = ૩૦૦ રૂ.

દા૦ ૫. સવા દોકડાની તેરીખે રૂ. ૩૦૦નું ૨¼ વરસ ૧૮ દિવસનું વ્યાજ શું ?

૨¼ વરસ ૧૮ દિવસ=૨$\frac{૧}{૪}$ + $\frac{૧૮}{૩૬૦}$=૨$\frac{૩}{૧૦}$ વર્ષ.

આમાં, ૧ રૂ.એ ૧ માસે ૧¼ દોકડો વ્યાજ છે, માટે ૧૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું ૧૨૫ દોકડા = ૧¼ રૂ. વ્યાજ થાય, એટલે ૧ વર્ષે ૧¼ × ૧૨=૧૫ રૂ. વ્યાજ થાય. માટે,

૧૦૦ રૂ. : ૩૦૦ રૂ.
૧¼ : ૨$\frac{૩}{૧૦}$ વ. } ૧૫ રૂ. : જ.

જ. = $\frac{૩૦૦×\frac{૨૩}{૧૦}×૧૫}{૧૦૦}$ + $\frac{૨૦૭}{૨}$=૧૦૩½ રૂ.= ૧૦૩-૮-૦.

અથવા નીચે પ્રમાણે પણ કરી શકાયઃ—

વરસ અને ૧૮ દિવસ = ૨૭ + $\frac{૧૮}{૩૦}$ = ૨૭$\frac{૩}{૫}$ માસ.

૧ રૂ. : ૩૦૦ રૂ.
૧ મા. : ૨૩ મા. } : : ૧॥ દો. : જ. દો.

$જ. = \frac{૩૦૦\times\frac{૧૩૮}{૬}\times\frac{૩}{૨}}{૧}$ = ૧૦૩૫૦ દો. = રૂ. ૧૦૩-૮-૦.

દા૦ ૬. ૨ પૈસાની તેરીખે રૂ. ૫૦નું ૧॥ વરસનું વ્યાજ કેટલું થાય ?

આમાં ૧ રૂ.એ ૧ મહીને ૨ પૈસા વ્યાજ છે,
માટે ૧૦૦ રૂ.એ ૧ માસનું વ્યાજ ૨૦૦ પૈસા = ૫૦ આના = રૂ. ૩-૨-૦ થાય; એટલે ૧ વર્ષે રૂ. ૩-૨-૦ × ૧૨ = ૩૭॥ રૂ. થયા. માટે,

૧૦૦ રૂ. : ૫૦ રૂ.
૧ વ. : ૧॥ વ. } : : ૩૭॥ રૂ. : જ.

$જ. = \frac{૫૦\times\frac{૩}{૨}\times\frac{૭૫}{૨}}{૧૦૦} = \frac{૨૨૫}{૮}$ = ૨૮⅛ = રૂ. ૨૮-૨-૦ અથવા.

૧ રૂ. : ૫૦ રૂ.
૧ મા. : ૧૮ મા. } : : ૨ પૈસા : જ. પૈસા.

જ. = ૫૦×૧૮×૨ = ૧૮૦૦ પૈસા = $\frac{૧૮૦૦}{૬૪}$ = રૂ. ૨૮-૨-૦

મનોયત્ન ૫૦.

(૧) દર વરસે દર સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે રૂ. ૩૦૦નું ૨ વર્ષનું વ્યાજ શું ?
(૨) દર વરસે દર સેંકડે ૭ ટકા પ્રમાણે રૂ. ૫૦૦નું ૩ વર્ષનું વ્યાજ શું ?
(૩) આઠ આનાની તેરીખે રૂ. ૨૫૦નું ૧૦ વર્ષમાં વ્યાજ શું થાય ?
(૪) દશ આનાની તેરીખે રૂ. ૬૭૦નું ૬ વરસનું વ્યાજ શું ?
(૫) બાર આનાની તેરીખે રૂ. ૫૦૦નું ૫ વર્ષમાં વ્યાજમુદ્દલ કેટલું થશે ?

(૬) ૫ વરસમાં ૪ ટકા પ્રમાણે રૂ. ૬૫૦ની રાશ કેટલી થાય ?
(૭) નવ આનાની તેરીખે રૂ. ૪૨૦ ની ૩ વરસની રાશ કેટલી ?
(૮) ૭ આનાની તેરીખે રૂ. ૨૭૦નું ૩ વરસ ૨ માસનું વ્યાજ શું ?
(૯) ૪ વર્ષ ૫ માસમાં ૧૦ આનાની તેરીખે રૂ. ૫૦૦નું શું વ્યાજ થાય ?
(૧૦) ૨॥ વર્ષમા ૫ ટકા લેખે રૂ. ૯૦૦નું શું વ્યાજ થશે ?
(૧૧) ૬ આનાની તેરીખે રૂ. ૨૬૬૬-૧૦-૮ વ્યાજે લઈએ તો દર માસે શું વ્યાજ આપવું પડે ?
(૧૨) દોઢ દોકડાની તેરીખે રૂ. ૧૫૦નું ૩॥ વર્ષનું વ્યાજ શું ?
(૧૩) ૧ પૈસાની તેરીખે રૂ. ૨૩૩-૫-૪નું ૧॥ વર્ષનું શું વ્યાજ થશે ?
(૧૪) ચાર આનાની તેરીખે રૂ. ૨૪૦૦નું ૧ વરસ ૭ માસ ૧૨ દિવસનું વ્યાજ શું ?
(૧૫) દશ આનાની તેરીખે રૂ. ૮૫૫નું ૩ વરસ ૮ માસ ૨૦ દિવસનું વ્યાજ શું ?
(૧૬) બાર આનાની તેરીખે રૂ. ૨૬૬-૧૦-૮નું ૫ વરસ ૧૦ માસ ૧૦ દિવસનું વ્યાજ શું ?
(૧૭) બાર આનાની તેરીખે ૧૧ વ. ૧ મા. ૧૦ દિ. માં રૂ. ૧૦૦નું વ્યાજમુદ્દલ શું થશે ?
(૧૮) દર વરસે દર સેંકડે રૂ. ૫ પ્રમાણે રૂ. ૧૨૮૦-૬ નું ૪ વર્ષનું વ્યાજ શું ?
(૧૯) દર વરસે દર સેંકડે રૂ. ૪ પ્રમાણે રૂ. ૧૬૪૦-૧૩ આનાનું ૩ વર્ષ ૧૧ માસનું વ્યાજ શું ?
(૨૦) દર વરસે દર સેંકડે ૮ ટકા પ્રમાણે પૌં. ૧૧૩૬-૧૩-૪નું ૨ વરસ ૭૩ દિવસનું વ્યાજ શું ?

મનોયત્ન ૫૧.

પરચુરણ દાખલા.

(૧) ૨૯ અને ૨૯ ના ગુણાકારમાંથી કઈ સંખ્યા બાદ કરીએ તો બાદબાકી ૧૬ અને ૧૯નો ગુણાકાર આવે ?

(૨) મોટામાં મોટી સંખ્યા શોધી કાઢો કે જે વડે ૬૧૬૧ને અને ૧૫૬૫ને ભાગીએ તો અનુક્રમે ૫ અને ૭ શેષ વધે.

(૩) એક ટોપલીમાં કેટલીક કેરીઓ છે, તેમાંથી બબ્બેના, ત્રણ-ત્રણના, ચારચારના, પાંચપાંચના, છછના, ને સાતસાતના ભાગ કરીએ તોપણ એક કેરી વધે છે; ત્યારે ઓછામાં ઓછી તે ટોપલીમાં કેટલી કેરીઓ હશે ?

(૪) નાનામાં નાની સંખ્યા શોધી કાઢો કે જેને ૫, ૮, ને ૯એ ભાગીએ તો દરેક વખત ૨ શેષ વધે.

(૫) નાનામાં નાની સંખ્યા શોધી કાઢો કે જેને ૭, ૧૨, ૧૫, અને ૨૪ એ દરેકે ભાગીએ તો ૩ જ શેષ વધે.

(૬) બે સંખ્યાનો સરવાળો ૮૨૩ છે, અને બાદબાકી ૩૫૫ છે તો તે સંખ્યાઓ કઈ ?

(૭) બે સંખ્યાનો દઢભાજક ૧૭ છે, અને લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય ૧૪૮૭૫ છે, અને એક સંખ્યા ૪૨૫ છે, તો બીજી કેટલી ?

(૮) ચાર ઘંટા ૧૨ વાગે સાથે વાગવા માંડે છે. તેઓ અનુક્રમે ૩, ૭, ૧૨, અને ૧૪ સેકન્ડને અંતરે વાગ્યા કરે છે, તો ફરીને તેઓ બધા સાથે ક્યારે વાગશે ? અને ૭ મિનિટમાં કેટલી વખત બધા સાથે વાગશે ?

(૯) अ અને ब પાસે ૮૮ રૂ. છે, ब અને क પાસે ૧૨૫ રૂ. છે, અને अ ને क પાસે ૧૦૭ રૂ. છે, તો દરેક પાસે કેટલા ?

(૧૦) $\frac{૧૪}{૧૫}+\frac{૧૩}{૨૪}$ માં શું ઉમેરવાથી $૨\frac{૧૧૯}{૧૨૦}$ આવે ?

(૧૧) એક રકમમાંથી તેનો $\frac{1}{3}$ બાદ કરતાં જે વધે તેને ૮૯એ ગુણતાં ૨૨૨૫૦ આવે છે તો તે રકમ કઈ ?

(૧૨) કની વયના $\frac{1}{3}$ અની, અને $\frac{4}{5}$ બની ઉંમર છે, ત્યારે બના ઉંમરનો કેટલામો ભાગ અની ઉંમર કહેવાય ?

(૧૩) એક વહાણમાં એક માણસનો હિસ્સો $\frac{3}{4}$ હતો. તેણે પોતાના ભાગનો $\frac{5}{16}$ નો $\frac{2}{7}$ તે રૂ. ૭૮૮$\frac{1}{3}$ માટે વેચ્યો, તો આખા વહાણની કિંમત કેટલી ?

(૧૪) એક ખેતરમાં અનો ભાગ $\frac{5}{16}$ અને બાકીનો બનો છે. તેમના ભાગોનું અંતર ૩ એકર ૫$\frac{1}{3}$ ગુંઠા છે, ત્યારે તે ખેતર કેવડું હશે ?

(૧૫) એક માણસે જાત્રામાં પોતાની સાથે રાખેલાં નાણાંમાંથી $\frac{2}{5}$ ગાડીભાડામા ખર્ચ્યાં. પછી તેની પાસે ૧૦૮ રૂ. રહ્યા તો તે કેટલા રૂ. લઈ ઘેરથી નીકળેલો ?

(૧૬) ૨૦ વાર માદરપાટના તાકામાંથી ૩$\frac{1}{3}$ વાર લાંબાં કેટલાં પંચીઆ થાય, અને વધેલું કપડું આખા તાકાનો કેટલામો ભાગ કહેવાય ?

(૧૭) એક ઘીના ભરેલા ડબ્બામાંથી ચોથો ભાગ દેવસ્થાનમાં મોકલ્યો, અને ૧૪ શેર ખાવા કાઢ્યું, પછી જોયું તો ડબ્બો $\frac{2}{5}$ ભરેલો જણાયો, ત્યારે ડબ્બામાં પ્રથમ કેટલું ઘી હશે ?

(૧૮) એક માણસ પોતાની મિલકત પોતાના ત્રણ છોકરાઓને આપીને મરી ગયો. પહેલાને મિલકતનો $\frac{2}{5}$ આપ્યો, બીજાને $\frac{1}{3}$ આપ્યો, અને બાકીની મિલકત રૂ. ૨૦૦ની રહી તે ત્રીજા છોકરાને આપી, ત્યારે તેની મિલકત કેટલી હશે ?

(૧૯) એક સાહુકારે પોતાની મિલકતનો $\frac{4}{5}$ ભાગ છોકરાને આપ્યો અને બાકી રહ્યું તેનો $\frac{1}{2}$ છોકરીને આપ્યો, અને વધ્યું તે સ્ત્રીને આપ્યું. જો છોકરી કરતાં છોકરાને રૂ. ૧૪૩૦ વધારે મળ્યા હોય તો સ્ત્રીને શું મળ્યું હશે?

(૨૦) મારાં નાણાંનો ૧/૨ અના ૧/૩ ની બરોબર છે, અને અના પૈસા બના ૧ ૧/૨ ની બરોબર છે, અને બનો ૧/૪ તે રૂ. ૭ થાય છે, ત્યારે મારી પાસે શું હશે?

(૨૧) એક માણુસને ૫૫ વરસ થયાં તે વખતે તેના છોકરાને ૩૨ વરસ થયાં હતાં. પરણ્યા પછી ૭ વરસે તેને તે છોકરો થયો હતો, ત્યારે પરણતી વખતે બાપની ઉંમર કેટલા વર્ષની હશે?

(૨૨) એક માણુસે ૪ રૂ.એ મણુ લેખે ૧૪૮ મણુ ઘઉં લીધા અને ૩ રૂ.એ મણુ લેખે ૧૭૨ મણુ ડાંગર લીધી. તેના બદલામાં ૮ રૂ.એ મણુના ભાવની ૬૭ મણુ સાકર આપી તો બાકી કેટલી રહી હશે?

(૨૩) એક માણુસ ૨૨ વરસની ઉંમરે પરણ્યો. તે પછી ૭ વરસે તેને છોકરો થયો. પછી ત્રણુ ત્રણુ વરસે બીજા ત્રણુ છોકરા થયા, તો છેક નાના છોકરાની ઉંમર ૧૬ વરસની થઈ તે વખતે બાપની ઉંમર કેટલા વરસની હશે?

(૨૪) સુરતથી કુમસ ચાલતો જાઉં અને કુમસથી ઘોડા પર બેસી પાછો આવું તો ૪ ૧/૨ કલાક લાગે છે, પણુ જતાં આવતાં બંને વખત ચાલીને જાઉં તો ૬ કલાક લાગે છે તો ઘોડા પરજ જાઉં અને આવું તો કેટલો વખત લાગે?

(૨૫) કલાકના ૩ માઇલ લેખે ચઢતાં આબુ પર્વત પર ચઢતાં ૬ કલાક લાગે છે, અને ઉતરતાં ૪ ૧/૨ કલાક થાય છે તો ઉતરતી વખતે દર કલાકે કેટલું ચાલ્યા હશે?

(૨૬) અવાજનો વેગ એક સેકન્ડમાં ૧૧૩૦ ફુટ ગણુતાં એક તોપ બે વાગે ૪ માઇલ ૮૭૦ યાર્ડ દૂરથી ફૂટી, ત્યારે તે આપણુને ક્યારે સંભળાશે?

(૨૭) ૨ ફુટ ૬ ઈંચનું એક એવાં ૧૧૦ ડગલાં એક માણસ એ: મિનિટમાં ચાલે છે, ત્યારે ૧૬ ગાઉ ચાલવામાં તેને કેટલે વખત લાગશે?

(૨૮) એક દેવાળીઆને રૂ. ૨૩૫૮૦નું દેવું છે. તે ૧ રૂ.એ ૧૩ આન ૪ પાઈ પ્રમાણે ચુકવી શકે છે, ત્યારે તેની પુંજી કેટલ હશે? અને લેણદારને કેટલા રૂપીઆ ખોટ આવશે?

(૨૯) મારા ખેતરમાં ગઈ સાલના નવ આની માલ આ સાલમ પાક્યો છે, અને આ સાલના માલના વેચાણની કિંમત ર ૬૪૯–૨ ઉપજે છે, તો ગઈ સાલમાં કેટલી કિંમતનો મા વધારે પાક્યો હશે?

(૩૦) એક રૂપીએ ૪ પાઈ લેખે ઇન્કમટેક્સ આપ્યા પછી એ માણસને દર મહીને રૂ. ૧૨૨–૬–૪ મળે છે તો તેનો માસિ પગાર કેટલો?

(૩૧) એક માણસને માસિક પગારના રૂ. ૬૫ મળે છે, અને તેન બીજી વાર્ષિક પેદાશ રૂ. ૩૭૨ની છે. જો તેનો દરરોજનો ખર રૂ. ૧॥। હોય તો કુલ આવક પર એક રૂપીએ ૪ પાઈ પ્રમાણે ઇન્કમટેક્સ કાપતાં સન ૧૯૧૪માં શું બચાવશે?

(૩૨) ૩ છોકરા અને ૪ છોકરીને ૫૧૦૦ રૂ. એવી રીતે વહેંચ આપો કે ૨ છોકરાને ૩ છોકરી જેટલું મળે.

(૩૩) એક ખેતરની ઉપજમાંથી ૧૨ ટકા મહેસુલના જતાં બાકી રહે તેન ઉપર દર રૂપીએ ૨$\frac{1}{2}$ આના બીજો ખર્ચ થાય છે, અને ચોકખ ઉપજ રૂ. ૭૪૨–૮–૦ રહે છે, તો ખેતરની ઉપજ કેટલી?

(૩૪) ઘઉંનો ભાવ રૂ. ૧ના ૧૫ શેર પ્રમાણે હોય તો એક કુટુંબ દર મહીને ૭૨ રૂ. રસોડા ખર્ચ થાય છે. પણ ઘઉંનો ભા રૂ. ૧ના ૧૨ શેર લેખે થવાથી દર મહીને ૭૫ રૂ. ખર્ચ થા છે, તો ૨ મહીને કેટલા ઘઉં વપરાતા હશે?

(૩૫) $\left(\frac{૨\frac{૧}{૨}-\frac{૧}{૩}\times ૧\frac{૪}{૫}}{\frac{૧}{૫}\times ૩\frac{૧}{૩}+\frac{૧}{૩}\frac{૧}{૫}} - \frac{૧}{૨\frac{૧}{૨}} \right) \div \frac{૩}{૪}.$

(૩૬) अ એક કામ ૧૦ દિવસમાં કરે છે તે કામ ब ૧૫ દિવસ કરે છે, અને क ૧૮ દિવસમાં કરે છે. તે કામ ત્રણે જ મળી કેટલા દિવસમાં પુરૂં કરશે ?

(૩૭) દરરોજ ૯ કલાક પ્રમાણે કામ કરે તો अ ૬ દિવસમાં અ ब ૭ દિવસમાં તે કામ કરી રહે છે. હવે જો બેઉ મળીને દ રોજ ૭ કલાક કામ કરે તો કેટલા દિવસમાં કામ કરશે ?

(૩૮) ૩ મરદ અથવા ૪ સ્ત્રી એક કામ ૭ દિવસમાં કરે છે તો મરદ અને ૧ સ્ત્રી તે કામ કેટલા વખતમાં કરી શકશે ?

(૩૯) ૧૫ પુરુષ અથવા ૨૧ સ્ત્રી $\frac{૧}{૩}$ કામ ૫ દિવસમાં કરે છે, ૮ પુરુષ અને ૧૪ સ્ત્રીઓ બાકીનું કામ કેટલા દિવસ પુરૂં કરશે ?

(૪૦) ૧૫ પુરુષો ૧૨ સ્ત્રીઓ, અને ૧૮ છોકરાંને એક કામ કર ૧૮ દિવસ લાગે છે. જો સ્ત્રી પુરુષ કરતાં અર્ધું કામ ક અને છોકરા સ્ત્રી કરતાં અર્ધું કામ કરે, તો ૧૨ દિવસમાં કામ પુરૂં કરવાને કેટલાં છોકરાં કામે લગાડવાં ?

(૪૧) अ, ब ને क જુદા જુદા એક કામ કરે તો અનુક્રમે ૪, ૬, ૧ દિવસમાં કરી રહે છે. તે દરેકે અનુક્રમે ૧, ૨, ૩ દિવસ લગ કર્યું, તો બાકીનું કામ પુરૂં કરવાને બધાને કેટલા દિવસ લાગશે

(૪૨) એક કામ ૩૫ માણસો ૪૫ દિવસમાં કરે છે. પરંતુ દર પંદ દિવસે તેમાંથી ૭ માણસો જતા રહે છે, ત્યારે તે કામ ક્યાં પુરૂં થશે ?

(૪૩) ૧૨ માણસોએ ૧૬ દિવસમાં એક કામ કરવાનું માથે લીધું પણ ૧૦ દિવસ કામ કર્યા પછી માલમ પડ્યું કે ફક્ત અર્ધું

કામ થએલું છે, તો ધારેલા વખતમાં કામ પુરૂં કરવાને કેટલાં વધારે માણસ કામે લગાડવાં ?

(૪૪) એક બાઇસિકલ એક સેકન્ડમાં ૩ ચક્કર ફરી રહે છે. ચક્કરનો ઘેરાવો ૭ ફુટ છે, અને મોટર ગાડી ૧ કલાકના ૨૦ માઇલની ઝડપે જાય છે. જો બાઇસિકલ અને મોટર સાથે નીકળે તો તેમની વચ્ચે ૧ માઇલનું અંતર ક્યારે પડશે ?

(૪૫) ૩૦૦૦ માણસના લશ્કરને ૨૫ દિવસ ચાલે તેટલો ખોરાક છે, પણ ૯ દિવસ પછી માણસો વધવાથી ૧૨ દિવસમાં ખોરાક પુરો થયો, તો વધેલાં માણસની સંખ્યા કેટલી ?

(૪૬) $\dfrac{\frac{}{1\frac{1}{2}} + \frac{1}{1\frac{1}{3}} + \frac{1}{1\frac{1}{4}}}{3 - \left\{\frac{1}{1-\frac{1}{22}} - \frac{1}{4-\frac{8}{27}}\right\}}$ ને સાદા રૂપમાં આણો.

(૪૭) ૭ આનાની તેરીખે રૂ. ૬૪૦નું ૩ વરસ ૧૦ મહીનાનું વ્યાજ શું થાય ?

(૪૮) દર વરસે દર સેંકડે ૨½ પૌંડ પ્રમાણે ૫૦૦ પૌંડ ૧૩ શિ. ૪ પેન્સનું ૨½ વરસનું વ્યાજ શું થાય ?

(૪૯) દર વરસે દર સેંકડે ૪ રૂ. પ્રમાણે વ્યાજ હોય તો બે વર્ષમાં રૂ. ૩૫૦નું સાદું વ્યાજ શું થાય ?

(૫૦) દર વરસે દર સેંકડે રૂ. ૫ પ્રમાણે રૂ. ૧૦૦૦નું ૩ વરસનું સાદું વ્યાજ શું થશે ?

(૫૧) છ આનાની તેરીખે ૨ વર્ષનું રૂ. ૬૨૫નું સાદું વ્યાજ કાઢો.

મનોયત્નના જવાબ.

મનોયત્ન ૧:—(૧) ૩૫. (૨) ૬૦. (૩) ૬૯. (૪) ૨૦૦. (૫) ૩૧૬. (૬) ૫૦૭. (૭) ૬૭૦. (૮) ૧૦૦૦. (૯) ૨૪૧૫. (૧૦) ૬૮૦૯. (૧૧) ૮૦૭૫. (૧૨) ૯૬૪૦. (૧૩) ૧૨૩૫૩. (૧૪) ૫૨૦૦૫. (૧૫) ૫૨૦૫૦. (૧૬) ૮૦૫૦૦. (૧૭) ૫૯૦૦૦. (૧૮) ૬૬૦૫૪. (૧૯) ૭૨૨૦૫. (૨૦) ૨૦૧૩. (૨૧) ૮૦૦૭. (૨૨) ૧૦૦૦૩. (૨૩) ૩૫૪૦૫. (૨૪) ૩૦૧૦૫. (૨૫) ૪૦૦૩૮.

મનોયત્ન ૨:—(૧) બસેં પાંત્રીસ. (૨) ત્રણ સેં આઠ. (૩) પાંચસેં. (૪) સાત સેં છપ્પન. (૫) નવ સેં ત્રીસ. (૬) એક હજાર બસેં ત્રીસ. (૭) ત્રણ હજાર. (૮) બે હજાર છ સેં આઠ. (૯) ત્રણ હજાર આડત્રીસ. (૧૦) પાંચ હજાર છ સેં આઠ. (૧૧) વીસ હજાર. (૧૨) છત્રીસ હજાર તેત્રીસ. (૧૩) પીસ્તાળીસ હજાર છ સેં સાત. (૧૪) વીસ હજાર પાંત્રીસ. (૧૫) અડસઠ હજાર બસેં વીસ. (૧૬) સત્યાશી હજાર પચાસ. (૧૭) બાવન હજાર આઠસેં સત્તાવીસ. (૧૮) બાણું હજાર બસેં ત્રણ. (૧૯) વીસ હજાર અઠ્ઠાવીસ. (૨૦) ચાળીસ હજાર નવ.

મનોયત્ન ૩:—(૧) ૭૦૦; ૫૦. (૨) ૭ એકમ, ૬ દશક, અને ૫ સો. (૩) ૯૯૯. (૪) ૧૦૦૦. (૫) ૩૦૦; ૧૦૦૦. (૬) ૨૦૦. (૭) ૨૪૫ દશકમાં ૨ હજાર અને ૪ સો છે, અને ૨૪૫ માં ૨ સો ને ૪ દશક છે. (૮) ૯ દશક; ૫ એકમ વધે. (૯) ૨, ૨૧. (૧૦) ૯. (૧૧) ૧૦૦૦૦; ૨૦૦૦; ૩૦૦; ૪૦; ૫. (૧૨) ૩૦૦૦૦; ૬૦૦૦; ૭૦૦; ૮. (૧૩) ૬૦૦૦૦; ૫૦૦; ૮૦.

મનોયત્ન ૪:—(૧) ૧૯. (૨) ૭૭. (૩) ૧૭૭. (૪) ૧૭૪૯. (૫) ૧૦૪૮૮. (૬) ૭૮૪૦. (૭) ૯૨૬૬. (૮) ૩૦૦૭. (૯)

૧૩૫૯૭૮. (૧૦) ૫૬૯૧૭. (૧૧) ૮૬૮૮૪. (૧૨) ૧૨૭૧૨. (૧૬) ૧૬૯૪૩૫, (૧૪) ૨૪૧૦૧૩. (૧૫) ૬૧૯૨૬ (૧૬) ૨૩૧૨ (૧૭) ૧૧૭૫૩. (૧૮) ૧૩૪૦૩. (૧૯) ૫૬૯૨. (૨૦) ૧૯૬૦. (૨૧) ૭૫૮૦૫. (૨૨) ૩૮૭૮૨.

અનોયત્ન ૫:—(૧) ૧૧. (૨) છગનના ખેતરમાં ૭ મણ વધારે. (૩) ૯૩. (૪) ૩૦૭. (૫) ૪૨૨૮. (૬) ૨૬૯૩. (૭) ૧૩૬૭. (૮) ૧૫૪૬૭. (૯) ૯૨૪૭. (૧૦) ૨૪૮૭૫. (૧૧) ૨૨૦૧૧. (૧૨) ૬૨૪૦૨. (૧૩) ૧૫૧૫૫. (૧૪) ૧૯૯૯૫. (૧૫) ૩૨૨૩. (૧૬) ૪૭૭૭૩. (૧૯) ૫૧૯૬૭. (૧૮) ૩૮૯.(૧૯) ૧૮૭. (૨૦) ૮૯૯. રૂ. (૨૧) ૧૭૨૮૦. (૨૨) ૩૩૮૮૯. (૨૩) ૧૭૨. (૨૪) ૧૧૫૧૩. (૨૫) ૪૫૨.

અનોયત્ન ૬:—(૧) ૧૦૫. (૨) ૨૧૬. (૩) ૧૨૫૫. (૪) ૭૨૧. (૫) ૫૦૭૦. (૬) ૨૭૬૦. (૭) ૧૧૧૦૬. (૮) ૩૩૬૬૦. (૯) ૧૦૮૪૬. (૧૦) ૪૧૬૨૬. (૧૧) ૪૭૬૭૦. (૧૨) ૬૩૭૮૦. (૧૩) ૧૨૮૩૫૨. (૧૪) ૩૫૪૭૯. (૧૫) ૧૩૧૭૭૮.(૧૬) ૩૪૩૭૧.(૧૭) ૧૭૫૪૩૪ (૧૮) ૨૫૪૪૩૬. (૧૯) ૧૩૯૨. (૨૦) ૨૫૭૨. (૨૧) ૮૭૦૦. (૨૨) ૨૩૦૦૦. (૨૩) ૨૯૪૦. (૨૪) ૨૪૨૮૮.

અનોયત્ન ૭:—(૧) ૧૮૭૪૪. (૨) ૬૮૬૦. (૩) ૯૩૧૫. (૪) ૧૬૮૯૬. (૫) ૪૮૩૫૦૫. (૬) ૩૪૨૮૦૪. (૭) ૪૭૧૯૦. (૮) ૪૯૪૭૮૪. (૯) ૧૬૮૦૬૪.(૧૦) ૫૯૦૦૦ (૧૧) ૭૬૪૧૬૦૦. (૧૨) ૧૭૬૧૭૬૦૦. (૧૩) ૨૨૫૬૦૦૦. (૧૪) ૯૭૪૪૦૦. (૧૫) ૩૫૨૮૦૦૦૦. (૧૬) ૧૫૪૬૨૪૦.

અનોયત્ન ૮:—(૧) ૪૨૪૧૭૫. (૨) ૩૭૦૦૦૧. (૩)૨૩૮૬૮૪૫. (૪) ૮૩૯૬૩૫. (૫) ૧૩૩૪૯૨૩. (૬) ૨૩૭૮૧૨૩. (૭) ૩૬૬૭૭૮૬. (૮) ૧૦૨૦૪૦૯. (૯) ૨૨૧૨૨૮૨. (૧૦)

૭૮૨૨૦૮. (૧૧) ૨૬૮૬૭૭૪. (૧૨) ૧૧૩૮૬૫૨૯. (૧૩) ૨૭૦૬. (૧૪) ૬૪૭૪૨૫. (૧૫) ૬૨૧૩૬. (૧૬) ૬૬૯ વાણીઆ; ૨૦૦૭ કણબી. (૧૭) ૩૯૫૧૯૯ રૂ. (૧૮) ૧૦૦૩૫૨. (૧૯) ૪૨૩૨૮૦. (૨૦) ૧૫૬૬૯૫૦. (૨૧) ૩૩૧૭૨૦૮. (૨૨) ૧૮૮૮૦ (૨૩) ૨૭૮૦ પુરૂષ; ૧૮૯૦ સ્ત્રીઓ. (૨૪) ૧૦૩૫૦૧. (૨૫) ૨૨૩૧. (૨૬) ૪૬૬૨. (૨૭) ૨૬૯૯૬૨૫. (૨૮) ૪૦૪૭૪૯૦ (૨૯) ૪૪૨૮૦. (૩૦) ૧૪૮૫૮૫૫.

મનોયત્ન ૯:—(૧) ૪૨. (૨) ૨૪. (૩) ૯૧. (૪) ૫૯. (૫) ૫૩૧. (૬) ૬૦૨૭. (૭) ૨૬૧૩. (૮) ૮૩૧૮. (૯) ૯૮૬૪[illegible]. (૧૦) ૫૮૩૨. (૧૧) ૧૦૨૯. (૧૨) ૧૩૩૮. (૧૩) ૧૫૩૪[illegible]. (૧૪) ૩૦૯૬[illegible]. (૧૫) ૨૩૨. (૧૬) ૯૮૩. (૧૭) ૧૬૭૦. (૧૮) ૫૪૯. (૧૯) ૩૦૭૧. (૨૦) ૧૦૫૨.

મનોયત્ન ૧૦:—(૧) ૬૧૧. (૨) ૪૨૫[illegible]. (૩) ૪૦૦૦[illegible]. (૪) ૩૩૬૬. (૫) ૨૪૩૧[illegible]. (૬) ૧૩૯૮[illegible]. (૭) ૫૭૪[illegible]. (૮) ૧૮૦૮[illegible]. (૯) ૧૭૭૪. (૧૦) ૧૩૭૧[illegible]. (૧૧) ૭૪૪[illegible]. (૧૨) ૧૨૩૮[illegible]. (૧૩) ૪૦૧[illegible]. (૧૪) ૧૩૬૩[illegible].

મનોયત્ન ૧૧:—(૧) ૨૭૩૯[illegible]. (૨) ૩૪૩૨[illegible]. (૩) ૩૪૧૩[illegible]. (૪) ૨૯૩૩[illegible]. (૫) ૧૮૩૩[illegible]. (૬) ૨૩૦૭[illegible]. (૭) ૧૮૭૧[illegible]. (૮) ૧૪૭૮[illegible]. (૯) ૧૦૬૦[illegible]. (૧૦) ૧૫૬૦. (૧૧) ૧૦૨[illegible]. (૧૨) ૧૦૨૩[illegible]. (૧૩) ૩૭૭[illegible]. (૧૪) ૧૩૭[illegible]. (૧૫) ૩૬૭[illegible]. (૧૬) ૧૫૪. (૧૭) ૩૫ મણ. (૧૮) ૧૫ રૂ. (૧૯) ૧૦૩ માણસને. (૨૦) ૭૪ ગણું (૨૧) ૧૨૭. (૨૨) ૧૯. (૨૩) ૧૫૫ ચોપડીઓ બંધાતાં ૧૭ કાગળ વધશે. (૨૪) ૭૭. (૨૫) ૧૨૦૯ રૂપીઆ.

મનોયત્ન ૧૨:—(૧) ૧૦૪૦૯. (૨) બીજા પાસે ૫૦૦૦ રૂપીઆ વધારે. (૩) ૪૦૨ બીજી સંખ્યા. (૪) સરવાળો ૧૩૨૦૦૦; ૧૨૦૦૦૦, ૧૨૦૦૦ અનુક્રમે નાની. (૫) ૫૦૦૦૦, ૭૦૦, ૮૦.

૬; ગુણાકાર ૧૩૨૦૪૩૬. (૬) ૪૫૦૦ હજાર, ૪૫૦૦૦ સો. સોની સંખ્યા હજારની સંખ્યા કરતાં ૩૫૫૦૦ જેટલી વધારે. (૭) ૫૩. (૮) ૪૫૦૦૦ ભાગાકાર. (૯) ૩૯૩. (૧૦) ૮૫,૪૫. (૧૧) ૧૦૮૯૯૯. (૧૨) ૧. (૧૩) ૧૭. (૧૪) ૪૦. (૧૫) ૧૫૩૬૧. (૧૬) બાદબાકી ૮૬૪૦; ગુણાકાર ૮૨૯૪૪૦. (૧૭) ૪૦૪. (૧૮) ૫૨૬૪૮. (૧૯) ૩૦૪૫૦. (૨૦) ઘોડાના ૪૦ રૂ.; ગાયના ૬૫ રૂ. (૨૧) ૫૧૧૧૦૧. (૨૨) ૨૯૯૭૦૦ (૨૩) ૧૯૮. (૨૪) ૧૮૬૫૮૨. અક્ષર. (૨૫) ૮૯. (૨૬) ૨૭૮૫૧. (૨૭) ૪૬૭૫ મણ વેચ્યું, ૧૧૯૦ મણ ખાવા રાખ્યું. (૨૮) ૯. (૨૯) ૧૩૭. (૩૦) ૩૦૦૭ સરવાળો, ૧૬૦૩ બાદબાકી, ૪૮૨૦૨૨૧ ગુણાકાર, ૧$\frac{૨૪}{૦૬}$ ભાગાકાર. (૩૧) ૧૨૬૬૧૫ રૂપીઆ. (૩૨) ૧. (૩૩) ૨૧૩. (૩૪) ૫૨૫. (૩૫) ૧૧૩૮૬. (૩૬) ૧૨૯૯ રૂ. (૩૭) ૧૧૭૩૦ ખપ્યાં, ૧૨૭૫ બાકી રહ્યાં. (૩૮) ૧૧. (૩૯) ૧૫ રૂ. (૪૦) રૂ. ૧૦૦૬૪૬. (૪૧) સંવત ૧૭૯૮ની સાલમાં. (૪૨) ૧૮૩. (૪૩) ૫૭ રૂ. કબાટના, ૯ રૂ. ખુરશીના, ૩૪ રૂ. મેજના (૪૪) ૫૭૨૬. (૪૫) ૧૭૫૫૨. (૪૬) ૧૮૩; ૫૪૯ રૂ. (૪૭) ૧૭૫ રૂ. (૪૮) ૧૬૯ બળદ; ૮૧૧૨ રૂપીઆ. (૪૯) ૭૬ કેળાં દરેકને મળે. (૫૦) ૧૩૧૫૮.

અભ્યાસ ૧૩:—(૧) ૭૨; ૧૩૨; ૧૮૦. (૨) ૫૩; ૮૬. (૩) ૯૧; ૧૩૭. (૪) ૨૪૯૬; ૨૮૮૦;૪૨૨૪. (૫) ૪૦૧૭. (૬) ૬૨૪૪; ૮૬૪૦; ૭૮૦. (૭) ૧૮૬૩૫. (૮) ૨૨૫૨૮. (૯) ૨૭૨૯. (૧૦) ૨૯૩૬૦ કણ. (૧૧) ૭૯૬૪ પૈસા; ૨૩૮૯૨ પાઈ. (૧૨) ૧૫૮૪૮ નવટાંક. (૧૩) ૩૯૨૬૮. (૧૪) ૨૦૨૮૦. શેર. (૧૫) ૨૪૬૨૪ શેર. (૧૬) ૮૭૯ રતી. (૧૭) ૨૪૫૯ રતી. (૧૮) ૧૦૦૨ ઇંચ. (૧૯) ૩૮૪૫૨૮ આંગળ. (૨૦) ૧૩૬૮ ઇંચ. (૨૧) ૧૩૨૩ તસુ. (૨૨) ૫૮૮૦૦૦૦ ચો. મુઠી.

(૨૩) ૧૩૯૭૧ તાવ. (૨૪) ૩૨૫૮મે દિવસ; ૭૯૧૫૮ કલાક. (૨૫) ૭૪૮૪ પહોર; ૫૬૧૩૦ ઘડી; ૩૩૬૭૮૦૦ પળ. (૨૬) ૨૧૬ બ્રાહ્મણ. (૨૭) ૬૩. (૨૮) ૮૨ પરબિડીઆં. (૨૯) ૬૨ માણસને. (૩૦) ૪૨૯૧ પેન્સ. (૩૧) ૨૬૩૮૦ ફાર્થિંગ. (૩૨) ૧૫૨૦૬૪૦ ઇંચ. (૩૩) ૨૨૫૪૨૩ ચો. ફુટ. (૩૪) ૨૭૯૯૩૬ ઘ. ઇંચ. (૩૫) ૩૫૦૬૪ દિવસ. (૩૬) ૮૭૮૪; ૮૭૬૦; ૮૭૮૪; ૮૭૬૦; ૮૭૮૪ અનુક્રમે કલાક. (૩૭) ૧૩૦. (દિવસ ગણવામાં પહેલો અગર છેલ્લો દિવસ છોડી દેવામાં આવે છે). (૩૮) ૧૬૨૨ દિ. (૩૯) ૪૫૮૭૫૨૦ ડ્રામ. (૪૦) ૪૦૦ ગ્રેન. (૪૧) ૧૯૮૭૨ ગ્રેન. (૪૨) ૩૬૦ દિવસ. (૪૩) ૩૯૨ દિવસ.

મનોયત્ન ૧૪:—(૧) ૭ આના ૫ પાઈ. (૨) રૂ. ૩-૧૪-૬; રૂ. ૫-૯-૮. (૩) ૨૬૦ રૂ. ૬ આ; ૧૬ રૂ. ૬ આ. ૫ પા. (૪) રૂ. ૨૧-૧૦-૬; રૂ. ૩૭-૪-૨. (૫) રૂ. ૧૧૫-૪-૨. (૬) ૧૨૩ રૂ. ૫ દો. (૭) ૧૦૨ મ. ૨૫ શે. ૨ પા. ૧ ન.; ૨૬ મ. ૩૦ શે. (૮) ખાં. ૫-૫-૧૨. (૯) બેડીઆં ૪-૧૮-૩૨. (૧૦) ૧૭૧૭૧ તો. ૨ રતી. (૧૧) ૫૭ રીમ ૭ દસ્તા ૪ તાવ. (૧૨) ગઉ ૪૫-૧૧૭૩-૨-૧-૨-૨. (૧૩) વીઘાં ૧૨૬-૧૬-૦. (૧૪) ૭૨ ગજ ૧૮ તસુ; ૭૨ ગદિઆણા. (૧૫) કોડી ૩૮૧-૧૫. (૧૬) ૭૩ વાર ૦॥ ગજ. (૧૭) ૩૯ વીઘાં (૧૮) ૧૧ અઠ. ૧ દિ. ૩ પહોર ૫ ઘ. ૫૦ પળ; ૨ મા. ૧૯ દિ. ૩ પહોર ૫॥ ઘ. ૨૦ પળ અથવા ૨ મા. ૧૯ દિ. ૦૩ પહોર ૫ ઘ. ૫૦ પળ. (૧૯) ૫૮૭ ઘ. હા. ૧ પ્ર. વે. ૫ મ. મુ. (૨૦) કળશી ૩-૧૦-૩૯-૧; માણી ૨-૮-૨૯. (૨૧) રૂ. ૧૦૦-૯-૩. (૨૨) રૂ. ૩૦-૭-૯. (૨૩) રીમ ૧૭-૧૯-૯. (૨૪) મણ ૧૦-૨૦. (૨૫) શેર ૨૧-૧૪. (૨૬) ૩ પૌંડ ૫ શિ. ૫ પેન્સ; ૧ પૌં. ૧૪ શિ. ૭ પેન્સ.

(૨૭) ૧૫૧ ગિ. ૫ શિ. ; ૪૮ ગિ. ૧૯ શિ. ૪ પે. (૨૮) ટન. ૭–૧૭–૦–૨૬. (૨૯) ૧ મા. ૨ ફે. ૨૪ પો. ૧ વા. ૧ ફુ. ૮ ઇંચ. (૩૦) ૩૪૨ વાર ૨ ફુટ ૯ ઇંચ; ૧ ફે. ૨૨ પોલ ૧ વા. ૨ ફુ. ૯ ઇંચ. (૩૧) ૭૮ એ. ૨ રૂ.; ૪ એ. ૧૪ ગું. ૨૯૮ ચો. ફુ. (૩૨) ૩ મા. ૯ દિ. ૧૯ ક. ૨૫ મિ. (૩૩) ૧૯ ઘ. વા. ૨૩ ઘ. ફુ. ૨૪૨ ઘ. ઇં. (૩૪) ટન ૪–૧૯–૨–૧૬–૧૫. (૩૫) ૧૬૦ એકર.

મનોયત્ન ૧૫:—(૧) ૧૩૦૨૮ ફાર્ધિંગ; ૧૬૪૬ શિલિંગ. (૨) ૨૭૪૦૦ રૈસ. ૩૯૫૦૦૨૦ બદામ. (૩) રૂ. ૨૯–૮. (૪) પૌંડ ૫–૬–૭–૨ ફા. (૫) રૂ. ૧૧૩૫૨–૧૧. (૬) પૌંડ ૨૭૦–૬–૬–૩ ફા. (૭) પૌંડ ૮૩૨$\frac{૯૯}{૧૧૨}$ (એવો.); શેર ૨૧૭૭$\frac{૧૩}{૧૫}$. (૮) ૩૨૦૦ હાથ; ૧૭૨૦૦ ફુટ. (૯) ૭૪૮૦. હાથ. (૧૦) ૪૦૦ સાંકળ. (૧૧) ૩૯૨૦ એકર; ૩૯૨૦૦ ચો. સાંકળ. (૧૨) ૧૮૫૨૮૧$\frac{૧}{૪}$ ચો. ફુ. (૧૩) ૨૦૧૬ વીઘાં. (૧૪) ૬૪૦. (૧૫) ૧૪૬૦૦૦ ચો. હા. (૧૬) ૭ વીઘાં ૪ વસા. (૧૭) ૩૦૦૦ પળ. (૧૮) ૬૭૬૮૦ સેકંડ; ૧૧૨૫૦ પળ. (૧૯) ૧૭૫ ટ્રાય પૌંડ. (૨૦) ૩૨ તોલા; ૧૧ ટ્રાય પૌં. (૨૧) ૭૦ શે. (૨૨) ૨૦ માણી; ૧૩ ગા. ૧૮ મ. (૨૩) ૨ ઔંસ ૩ પેનીવેટ ૩ ગ્રેન. (૨૪) ૩ તોલા ૧ ગદિયાણો ૮ વાલ. (૨૫) ૧૫ ગ્રેન: ૧ ગ. ૨ વા. ૨ રતી.

મનોયત્ન ૧૬:—(૧) રૂ. ૬૩–૧૨–૧. (૨) રૂ. ૧૭૯–૫–૩. (૩) રૂ. ૧૧૩૯–૧૦–૬. (૪) રૂ. ૩૮૫–૮–૩. (૫) રૂ. ૨૦૪૭–૧૮–૧૦. (૬) રૂ. ૧૨૦૦–૧–૨૫. (૭) તોલા ૫૬–૧$\frac{૯}{}$–૩–૨. (૮) ગજ ૧૨૭–૧૪. (૯) વીઘાં ૧૪૧–૫–૨. (૧૦) ખાંડી ૧૫૫–૩–૨૯. (૧૧) ખાંડી ૧૮૨–૯–૨૨. (૧૨) મણ ૨૧૫૫–૨૫. (૧૩) વાર ૧૭૨–૦–૮. (૧૪) વાર ૧૪૧–૧–૯. (૧૫) વર્ષ ૧૦૭–૭–૧૬. (૧૬) ઘડી ૫૪–૫૩. (૧૭) રૂ.૩૦૮–૦–૫.

(૧૮) રૂ. ૧૧૮૯–૨–૧ (૧૯) રૂ. ૧૭૦૭–૮–૮. (૨૦) મણ. ૧૩૦–૨૯. (૨૧) તોલા ૭૨–૧–૯. (૨૨) વીઘાં ૬૪–૧૯–૧. (૨૩) વરસ ૪૯. (૨૪) પૈાંડ ૧૪૬–૪–૫ (૨૫) પૈાંડ ૮૪૫–૫–૪. (૨૬) એકર ૫૬૬–૩૫. (૨૭) એકર ૨૪૯–૩–૩૦. (૨૮) દિવસ ૧૦૪૫–૧૦–૩૫. (૨૯) એકર ૭૨–૩૩. (૩૦) પૈાંડ ૨૦૪૪–૨–૦.

મનોયત્ન ૧૭:—(૧) રૂ. ૭–૧૪–૩. (૨) રૂ. ૧૭–૧–૨. (૩) રૂ. ૬–૬–૧૧. (૪) રૂ. ૯૮–૧૩–૮. (૫) રૂ. ૧૦૦–૧૦–૬. (૬) ૩૬–૧૩–૧૧. (૭) રૂ.૭૭–૧૮૫. (૮) રૂ. ૩૭–૯૪–૧૧. (૯) ખાંડી ૧૩–૧૩–૩૭. (૧૦) મણ ૯૨–૩૪–૨. (૧૧) તોલા ૧૭–૧–૧૫–૨. (૧૨) વીઘાં ૮–૧૪–૧૮. (૧૩) ગજ ૧૦૩–૨૦. (૧૪) યાર્ડ ૧૬–૦–૧૦. (૧૫) ઘડી ૫–૫૫. (૧૬) વરસ ૧૨–૫–૨૬. (૧૭) રૂ. ૭૧–૧–૪. (૧૮) રૂ. ૧૨૪–૬–૫ (૧૯) રૂ. ૫૧૫–૪–૩. (૨૦) ખાંડી ૧–૧૦–૧૭. (૨૧) તોલા ૧૬–૦–૧૩–૨. (૨૨) રૂ. ૯૭–૧૪–૮. (૨૩) રૂ. ૨૭૭–૧૧–૫. (૨૪) રૂ. ૬૪–૭–૬. (૨૫) વાર ૩૨–૨–૬. (૨૬) ફુટ ૧–૧૦. (૨૭) મણ ૧૨–૩૫–૧. (૨૮) પૈાંડ ૯૭–૧૭–૧૦. (૨૯) પૈાંડ ૧૮૫–૧૭–૨. (૩૦) ટન ૩૪–૧૯–૩. (૩૧) ટન ૯૭–૧૫–૩–૨૫. (૩૨) આઉન્સ ૯૬–૫–૩૮. (૩૩) એકર ૪–૩૪. (૩૪) દિવસ. ૭૭–૧૯–૩૮. (૩૫) ચો. યા. ૧૦૬–૫–૩૫.

મનોયત્ન ૧૮:—(૧) રૂ. ૯૭–૬–૧. (૨) રૂ. ૨૦૫–૨–૦ (૩) રૂ. ૭૪–૧–૦. (૪) રૂ. ૨૫૨–૧–૯. (૫) મણ ૧૮૨–૬–૪. (૬) ખાંડી ૭૯–૧૫–૩૩. (૭) ખાંડી ૩૩૦–૬–૧૧. (૮) યાર્ડ ૩૪૨–૨–૯. (૯) રૂ. ૧૧૪–૨–૦. (૧૦) રૂ. ૧૫૯–૦–૯. (૧૧) રૂ. ૨૪૦–૭–૬. (૧૨) રૂ. ૩૨૧–૦–૦ (૧૩) ખાં.

૧૦૭૩-૧૪. (૧૪) ખાં. ૯૯૯-૧૦-૩૨. (૧૫) તો. ૨૩૪-૧-૫-૧. (૧૬) યાર્ડ ૧૦૦૦-૦-૮. (૧૭) ૧૯૦૫૧ ગજ ૨૧ તસુ. (૧૮) વીઘાં ૫૮૯-૧૬. (૧૯) ૭ દિ. ૪૦ ઘ. ૩ પળ ૩૦ વિપળ. (૨૦) ૩૭૭૯ આઠ. ૫ દિ. ૮ અ. (૨૧) રૂ. ૬૪૨-૧૦-૬. (૨૨) રૂ. ૭૯૩૪-૮-૦ (૨૩) મણ ૯૩-૧૫. (૨૪) મણ ૨૪-૨-૨. (૨૫) વાર ૬૩-૧૨.(૨૬) પૈાંડ ૮૨-૧-૯. (૨૭) પૈાંડ ૧૫૬-૯-૯. (૨૮) ટન ૫૫-૪-૧. (૨૯) ટન ૫-૧૬-૨-૯. (૩૦) ૧૦૬ એકર ૩૫ ગુંઠા. (૩૧) ૧૭૨ એકર ૧૮ પેાલ. (૩૨) પૈાંડ ૪૨-૬-૦. (૩૩) પૈાંડ ૧૧૩-૪-૬. (૩૪) ૨૬૮૩ ટન ૧૩ હં. ૨૪ પૈાં. (૩૫) ૨૨૪ પૈાં. ૫ આં. ૧૧ પે. (૩૬) ૩૬૮ એકર ૩ રૂ. ૮ પેા. (૩૭) માઇલ ૨૬૪-૫-૧૨-૪-૧. (૩૮) ૧૨૧૭ દિ. ૫ અ. ૧૫ મિ. (૩૯) ૮૪૩૫ એકર. (૪૦) ૧૧૫૭ ચેા. યા. ૩ ચેા. ફુ. ૧૨૬ ચેા. ઇં. (૪૧) પૈાંડ ૩૭૭-૧૩-૦. (૪૨) પૈાંડ ૮૫-૧૪-૮. (૪૩) દિ. ૨૪૯-૧૧-૫૫. (૪૪) ૫ દિવસ ૬ કલાક.(૪૫)માઇલ ૪૬-૦-૭-૦-૧-૬(૪૬)એકર ૭૮-૫ ગુંઠા (૪૭) પૈાં. ૮-૧૧-૬ (૪૮) ૭૧ ઘ. ફુ. ૪૩૨ ઘ. ઈં. (૪૯) ૪૪૧ ચેા. ફુ. ૧૨૬ ચેા. ઇં. (૫૦) ૧૪૮૨ ઘ. ફુ. (૫૧) ૨૦ ચેા. ગજ વધારે મળ્યેા.

મનેાયત્ન ૧૯:—(૧) રૂ. ૬—૧૪—૧૧. (૨) રૂ. ૬-૯-૩. (૩) રૂ. ૫-૧૫-૨. (૪) રૂ. ૫-૬-૨.(૫) ખાંડી ૫-૧૭-૩૩. (૬) યાર્ડ ૧૧-૦-૧૦$\frac{1}{2}\frac{1}{2}$. (૭) ૮ ખાં. ૨૬ શે. (૮) રૂ. ૩-૪-૪. (૯) રૂ. ૨-૧૧-૧૧. (૧૦)રૂ. ૨-૧૫-૧૧. (૧૧) રૂ. ૩-૭-૨. (૧૨) ૧૦ આ. ૪ પા. (૧૩) ખાં. ૩-૦-૨૭. (૧૪) મણ ૧૨-૧૧. (૧૫) રૂ. ૧૩-૮-૪. (૧૬) રૂ. ૨૨૭-૦-૪. (૧૭) રૂ. ૩૦-૩-૧૦$\frac{3}{4}\frac{3}{4}$. (૧૮) મણ.૮-૧૬$\frac{4}{5}\frac{4}{5}$. (૧૯) યાર્ડ ૨-૨-૩$\frac{3}{4}\frac{3}{4}$. (૨૦) રૂ. ૧૦-૩-૫. (૨૧)

૬ આના ૧૦ પાઈ. (૨૨) ૧૨ આના ૨ પાઈ. (૨૩) પૌંડ ૮-૧૦-૯. (૨૪) પૌંડ ૫-૨-૪. (૨૫) પૌંડ ૧૫-૭-૬. (૨૬) પૌંડ ૯-૪-૬ (૨૭) પૌંડ ૧૬-૧૬-૩. (૨૮) પૌંડ ૬-૧૦-૪$\frac{૪}{૧૫}$. (૨૯) માઇલ ૧-૧-૮-૧-૧-૪$\frac{૨૨}{૨૫}$. (૩૦) ટન ૪-૬-૧-૧૨-૧૪-૧૨$\frac{૪}{૧૬}$. (૩૧) ૨ એકર ૩૫ પોલ. (૩૨) પૌંડ ૧૬-૧૬-૬. (૩૩) પૌંડ ૭-૯-૦. (૩૪) પૌંડ ૮-૭-૮. (૩૫) હં. ૧૮-૦-૧૪-૧૫-૧૨. (૩૬) ૩ દિ. ૮ અ. ૨૫ મિ. ૧૩$\frac{૪૪}{૧૧૬}$ સે. (૩૭) પૌંડ ૩-૨-૬. (૩૮) ટન ૧-૧૬-૩-૨. (૩૯) ૧ દિ. ૪ અ. ૨ મિ. (૪૦) ૧ શિ. ૮ પેન્સ. (૪૧) ૫ આ. ૨ પાઈ. (૪૨) રૂ. ૧-૮-૧૦

મનોયત્ન ૨૦:—(૧) ૧૨. (૨) ૧૫. (૩) ૨૦૦. (૪) ૨૩. (૫) ૩૧. (૬) ૬૮. (૭) ૩૪. (૮) ૫૯. (૯) ૨૫ ગણા. (૧૦) ૯૨. (૧૧) ૧૬ ગાય. (૧૨) ૬. (૧૩) ૧૯. (૧૪) ૨૦. (૧૫) ૩૫. (૧૬) ૩૨. (૧૭) ૧૫૩. (૧૮) ૧૧૫. (૧૯) ૯૯૦. (૨૦) ૧૭. (૨૧) ૪૫. (૨૨) ૨૬. (૨૩) ૧૯૨૦. (૨૪) ૮૭. (૨૫) ૫૯૨$\frac{૪}{૧૫}$.

મનોયત્ન ૨૧:—(૧) રૂ. ૮-૦-૭. (૨) રૂ. ૬૬-૫-૩. (૩) રૂ. ૧-૫-૯ નફો. (૪) રૂ. ૧-૩-૦. (૫) ૧૯૦. (૬) તોલા ૧-૧૦ વાલ દરેક બંગડીનું વજન; રૂ. ૩૧-૮-૦ દરેક બંગડીની કિંમત. (૭) રૂ. ૩૫. (૮) ૪૫ ચોપડીઓ. (૯) રૂ. ૨-૧૧-૧૦$\frac{૨}{૧૫}$. (૧૦) રૂ. ૨-૪-૮. (૧૧) ૭ વાર. (૧૨) રૂ. ૩૫૭-૮-૦ કુલ કિંમત; સરેરાશ કિંમત રૂ.૭-૨-૪$\frac{૪}{૫}$. (૧૩) ૧૦ આના ૮ પાઈ. (૧૪) રૂ. ૫૮૪૮. (૧૫) રૂ. ૧૫૩-૭-૦. (૧૬) રૂ.૭૯૯૯-૧૫-૨. (૧૭) રૂ.૧૭-૬-૦. (૧૮) ૨ પાઈ. (૧૯) રૂ. ૧૭-૮-૬. (૨૦) ૨ વરસ ૩ માસ જેટલો મોટો; બાપની ઉમર ૧૩ ગણી. (૨૧) ૬૩ મણ ૧૬ શેર. (૨૨) ૨૯ શેર. (૨૩) રૂ. ૯-૮-૦. (૨૪)

રૂ. ૧૨૧૮-૧૧-૦. (૨૫) રૂ. ૧૬૭૪૦૦૦.(૨૬) મણ ૧૨૧-૩૨. (૨૭) ૧૯૮૦ ચો. હા. (૨૮) ૩૬ ગણી. (૨૯) ૬૪. (૩૦) ૧૧$\frac{...}{...}$. (૩૧) પૈાંડ ૬-૬-૭. (૩૨) ૧૯૮ આંટા વધારે થશે. (૩૩) પૈાંડ ૨૨-૧-૦. (૩૪) ૧૩ ફુટ ૬ ઇંચ. (૩૫) ૧$\frac{...}{...}$ રૂ. ભાર. (૩૬) ૧૨ યાર્ડ.

અનોયત્ન ૨૨:—(૧) રૂ. ૫ા ૮ાા. (૨) મ. ૯ા ૧ા ૮. (૩) ખાં. ૧૫ાાા ૦) ૩. (૪) તાેલા. ૮ાા ાાા ૨ાા ાાા. (૫) ગ. ૧૧ા ૫. (૬) ખાં. ૧૨ાા ૦) ૨ાાા. (૭) ૩ાાાાા. (૮) ૯૫ાાાાા. (૯) ૪૯ાાાાા. (૧૦) ૨૦૩ાાાાા. (૧૧) ખાંડી ૭ાાાાાાા. (૧૨) મણ ૩૨ાા૭ાાા. (૧૩) ગજ ૩૮ાાાા. (૧૪) વીધાં ૧૧ાાા૦) ૩ાા.(૧૫) ૫૩ાાા ગદિઆણા, ાાા રતી. (૧૬) એક સો પોણા દશ પોણેા આનો; રૂ. ૧૦૯-૧૨-૯.(૧૭) પોણીહજાર અઢી આના; રૂ. ૭૯૯-૧૪-૬. (૧૮) સવા સડસઠ પોણા ચાર આના; રૂ. ૬૭-૭-૯. (૧૯) પોણા ચાર ખાંડી અઢી મણ સાડા ત્રણ શેર નવટાંક; ખાંડી ૩-૧૭-૨૩-૨-૧ નવટાંક. (૨૦) પોણા ૭ મણ પોણા ચાર શેર ત્રણ અધેાળ; મણ ૫-૩૩-૩-૧-૧. (૨૧) દોઢ ગદિઆણેા અઢી વાલ અર્ધી રતી; ગદિઆણેા ૧-૧૦-૨. (૨૨) પોણા ચૈાદ ગજ પોણી બે તસુ; ગજ ૧૩-૧૯ાા તસુ. (૨૩) પોણી છત્રીસ ઘડી પોણી પાંચ પળ; ૩૫ ઘડી ૪૯ પળ ૪૫ વિપળ. (૨૪) પોણી ત્રેવીસ દિવસ પોણી ચાર ઘડી; ૨૨ દિ. ૪૮ ઘડી ૪૫ પળ.

અનોયત્ન ૨૩:—(૧) ૯૩ાા. (૨) ૭૮ા૮. (૩) ૧૧૮ાાાાા. (૪) ૧૩૯ાાા. (૫) ૧૮૩)ાા. (૬) ૫૭૬ાા. (૭) ૧૮૩૫ા ાાા. (૮) ૨૯૭)ાાા. (૯) ૫૮૬)ાા. (૧૦) મણ ૧૭૩) ૫ાાાા. (૧૧) મણ ૨૫૧ા ૭ાાાા. (૧૨) ખાંડી ૭૦ાાા૩)

૬l. (૧૩) તોલા ૧૦૬) ૩. (૧૪) ગજ ૨૩૪) પા તસુ. (૧૫) વીઘાં ૭૧। ૩। વસા. (૧૬) ૧૭૬॥~. (૧૭) મણ ૯પ॥। ૪।≈.

મનોયત્ન ૨૪:—(૧) ૯॥. (૨) ૨૮॥. (૩) ૬॥. (૪) ૧૯॥~. (૫) ૬।≈. (૬) ૮॥≈ (૭) ૯૩॥।~l. (૮) ૬)≈॥. (૯) ૧૩।≈॥. (૧૦) ૮૯॥।≈. (૮૧) ૪॥≈॥. (૧૨) રૂ. ૭૪॥ ૨૨॥ દો. ૩ બદામ. (૧૩) મણ ૩॥ ૭।≈. (૧૪) મણ ૧પ॥ ૮॥≈॥. (૧૫) ખાંડી ૮॥ ૪॥ ૭॥≈. (૧૬) શેર ૪॥ ૮॥. (૧૭) રૂ. ૪॥≈॥. (૧૮) ગજ ૧૬॥ ૦॥.

મનોયત્ન ૨૫:—(૧) ૮૩) ૦l. (૨) ૨૭૯l૦॥. (૩) ૩૪l≈l (૪) ૬૭l૦l. (૫) ૯૧૫૩. (૬) ૧૯૩૮૨l ૦l. (૭) ૭૪૧૩॥. (૮) ૬૬૮॥ ખાં. (૯) ૧૦૬૮॥ તોલા. (૧૦) ૨૭૫૮૦ ગજ. (૧૧) ૨૫૫૬l રૂ. ૨૦ દો. (૧૨) ૨૦૧૯ દિ. ૧૨॥ ઘ.

મનોયત્ન ૨૬:—(૧) ૨૨૫॥. (૨) ૧૮૭l≈)≈. (૩) ૬૨)≈l≈. (૪) ૧૮૨)≈l. (૫) ૧૫૯l~l≈. (૬) ૯૦l~॥૦॥. (૭) ૫૫૬॥≈॥~॥. (૮) ૩૭૫)~॥~. (૯) ૫૦૩૬૦॥૦l≈॥. (૧૦) ખાંડી ૪૬૨l ૨l. (૧૧) મણ ૧૦૫૧॥ ૦l≈. (૧૨) મણ ૬૪૭૨॥ ૪॥≈॥. (૧૩) ગજ ૭૯૦l૦॥. (૧૪) ૬૮૨॥ દિ. ૬l ઘ. (૧૫) રૂ. ૯૧l≈॥. (૧૬) મણ ૩૭l ૬l. (૧૭) રૂ. ૮॥≈॥ (૧૮) રૂ. ૨૭૯l≈॥.

મનોયત્ન ૨૭:—(૧) ૧૪l. (૨) ૪૫)~. (૩) ૭૨)≈. (૪) ૧૬l. (૫) ૮૮)≈. (૬) ૨૩॥ ને શેષ ૦)૦॥. (૭) ૨૨॥~. (૮) ૪૨l ને શેષ ૦) ૦l≈. (૯) ૬૭૪l. (૧૦) ૩૩, શેષ ૦)~. (૧૧) ૧૨)≈. (૧૨) ૭૬॥~, શેષ ૦)~)≈. (૧૩) ખાં. ૭॥ ૩l ૨. (૧૪) મણ ૩l પ॥. (૧૫) મણ ૪॥ ૩l, શેષ ૦॥ શેર. (૧૬) ૧૦l. (૧૭) ૧૨૮॥. (૧૮) પ૮॥ લગભગ. (૧૯) ૪૬॥. (૨૦) પ૪॥.

અનેાયત્ન ૨૮:—(૧) ૨૪ાાા જેટલી પહેલી મોટી. (૨) ૩૭૩૬૨૫. (૩) ૨ાક્ષાા. (૪) ૫૦૧)૦ા. (૫) ૧૯૫ાાક્ષાા. (૬) ૨)≈ાાા≈. (૭) ૧ા≈ા. (૮) ૧૩૫૧૩ાા સરવાળેા; ૧૩૪૮૬ાા બાદબાકી. (૯) ખાંડી ૪ાાા ૨) ૩ાાા. (૧૦) ૧૨)≈ાાા. (૧૧) ૫૦૧ાા. (૧૨) ખાંડી ૩ા ૧ા ૮ાાાક્ષ. (૧૩) મણ ૨–૧૭. (૧૪) ૧૦૬ દિ. (૧૫) ૧૦૭ાાા–ાાા– ગુણાકાર; ભાગાકાર ૯ાાા–ા, શેષ ૦)૦)–ાાા. (૧૬) ૬૩ા ગાઉ. (૧૭) રૂ. ૧૬૦) ૨૦) દોકડા ૨ાા બદામ. (૧૮) મણ ૭૦ાાા. (૧૯) ૧૪ાા. (૨૦) ૨ કેાઠાર ને ઉપર ૧૧ાા ધન ફુટ જગા વધશે.

અનેાયત્ન ૨૯:—(૧) ૨૪ માઇલ. (૨) રૂ. ૧ા. (૩) ૩૬ કેળાં. (૪) રૂ. ૨૪ાા. (૫) રૂ. ૧ા–ા. (૬) ૯ વાર. (૭) રૂ. ૬ાાા. (૮) રૂ. ૦ા–. (૯) ૮૫ માઇલ. (૧૦) ૫ વાર. (૧૧) રૂ. ૫ા. (૧૨) ૬ દિવસ. (૧૩) ૬ મણ. (૧૪) ૮૧ માણસેા. (૧૫) રૂ. ૩૦ાા≈. (૧૬) ૧૪ કલાક. (૧૭) ૪ માણસ. (૧૮) ૨૬ા દિવસ. (૧૯) ૩૦ દિવસ. (૨૦) ૫ દિવસ. (૨૧) રૂ. ૨૫૮ાા. (૨૨) ૩ મહીના. (૨૩) રૂ. ૪)≈. (૨૪) ૩૦ પંખા. (૨૫) શેર ૧૧ા. (૨૬) ૯૮ કલાક. (૨૭) ૩૫ ખુરશીઓ. (૨૮) ૩૨૭ રૂ. (૨૯) ૨૦ માણસ વધારે જોઈએ. (૩૦) ૨૧ માણસ વધેલાં.

અનેાયત્ન ૩૦:—(૧) ૨,૨,૨,૩; ૨,૨,૨,૩; ૨,૩,૫. (૨) ૩,૩,૩,૫; ૨,૨,૫,૧૩; ૩,૫,૨૩. (૩) ૨,૨,૩,૩,૫; ૩,૩,૫,૫; ૨,૩,૩,૩,૭. (૪) ૫,૫,૧૯; ૨,૨,૨,૨,૨,૧૧; ૨,૨,૩,૨૯. (૫) ૫,૫,૫,૧૭; ૨,૨,૫,૫,૫,૭; ૨,૨,૨,૩,૩,૫,૭.

અનેાયત્ન ૩૧:—(૧) ૬. (૨) ૯. (૩) ૧૫. (૪) ૩૦. (૫) ૩૨. (૬) ૧૦૯. (૭) ૧૦૩. (૮) ૧૭. (૯) ૫૧. (૧૦) ૧૩૧. (૧૧) ૩૧. (૧૨) ૧૩. (૧૩) ૪૯૩. (૧૪) ૧૨૩૫.

(૧૫) ૭. (૧૬) ૩૭. (૧૭) ૮. (૧૮) ૧૭. (૧૯) ૧૫. (૨૦) ૪. (૨૧) ૬ મણનો. (૨૨) ૭ આનાનો. (૨૩) ૧ વાર ૩ ઇંચનો. (૨૪) ૨૨ વર્ગ પડી શકે.

મનોયત્ન ૩૨:—(૧) ૨૬૦. (૨) ૧૪૭૦. (૩) ૧૦૯૦. (૪) ૧૧૩૦. (૫) ૨૧૩૩૧૨. (૬) ૧૨૧૦૨. (૭) ૬૦૦. (૮) ૩૬૦. (૯) ૮૪. (૧૦) ૫૦૪૦. (૧૧) ૮૪૧૫૦. (૧૨) ૫૩૩૬૧. (૧૩) ૯૫૦૦૬૫૨. (૧૪) ૪૪૧૦૦૦. (૧૫) ૩૨૪. (૧૬) ૨૧૯૪૫. (૧૭) ૫૫૯૦૬૨. (૧૮) ૭૭૭૦. (૧૯) ૨૧૦. (૨૦) ૬૧. (૨૧) ૫૦૪૦. (૨૨) ૯૬૦૦.

મનોયત્ન ૩૩:—(૧) $\frac{૧૨}{૩૬}$. (૨) $\frac{૪૫}{૯૯}$. (૩) $\frac{૭૭}{૧૪૩}$. (૪) $\frac{૧૭૧}{૨૭૩}$. (૫) $\frac{૨૦}{૫}$; $\frac{૫૬}{૮}$; (૬) $\frac{૨૨૧}{૧૬}$; $\frac{૪૧૪}{૧૮}$. (૭) $\frac{૪૩૫}{૬૯}$; $\frac{૫૨૨}{૬૯}$; $\frac{૭૮૩}{૬૯}$. (૮) $\frac{૩૮૫}{૧૧}$; $\frac{૪૫૧}{૧૧}$; $\frac{૫૧૭}{૧૧}$; (૯) $\frac{૪૬૭૫}{૨૫}$; $\frac{૩૬૭૫}{૨૫}$; $\frac{૨૪૭૫}{૨૫}$. (૧૦) $\frac{૭૫}{૫}$; $\frac{૭૫}{૩}$. (૧૨) $\frac{૩૧૫}{૯}$; $\frac{૩૧૫}{૭}$.

મનોયત્ન ૩૪:—(૧) $\frac{૧}{૨}$; $\frac{૧}{૩}$. (૨) $\frac{૩}{૪}$; $\frac{૪}{૭}$. (૩) $\frac{૨}{૫}$; $\frac{૪}{૯}$. (૪) $\frac{૧}{૪}$; $\frac{૨}{૫}$. (૫) $\frac{૩}{૭}$; $\frac{૧}{૪}$. (૬) $\frac{૩}{૮}$; $\frac{૫}{૭}$. (૭) $\frac{૪}{૯}$; $\frac{૩૧}{૪૯}$. (૮) $\frac{૭}{૯}$; $\frac{૩}{૧૦}$. (૯) $\frac{૧}{૫}$; $\frac{૨}{૩}$. (૧૦) $\frac{૧૧}{૧૨}$; $\frac{૩}{૪}$. (૧૧) $\frac{૩}{૭}$; $\frac{૨૩}{૨૩}$. (૧૨) $\frac{૯}{૧૬}$; $\frac{૧૫}{૧૯}$.

મનોયત્ન ૩૫:—(૧) ૨$\frac{૫}{૧૧}$; ૨$\frac{૯}{૧૧}$; ૩. (૨) ૨$\frac{૧}{૧૪}$; ૪$\frac{૨}{૩}$; ૪$\frac{૧૧}{૧૯}$. (૩) ૪$\frac{૯}{૧૫}$, ૧૯$\frac{૯}{૧૩}$; ૨૧. (૪) ૧૬$\frac{૩૯}{૩૯}$; ૫$\frac{૧}{૧૭}$; ૧૧$\frac{૧૭}{૧૯}$. (૫) ૨૦$\frac{૧૨}{૩૫}$; ૧૨; ૪૨$\frac{૫}{૬}$. (૬) ૯$\frac{૨૯}{૧૧}$; ૨૨$\frac{૧૧}{૧૪}$; ૬$\frac{૭}{૧૩}$. (૭) ૧૧; ૧૧$\frac{૩૭}{૭૦}$; ૧૩$\frac{૫}{૬}$. (૮) ૧૨$\frac{૨}{૩}$; ૧૭$\frac{૪}{૯}$; ૨૮$\frac{૨}{૩}$.

મનોયત્ન ૩૬:—(૧) $\frac{૨૨}{૩}$; $\frac{૯૧}{૯}$; $\frac{૪૯}{૬}$. (૨) $\frac{૨૩૫}{૩}$; $\frac{૧૭૯}{૧૧}$; $\frac{૨૧૨}{૫}$. (૩) $\frac{૧૩૭}{૧૫}$; $\frac{૮૨}{૧૧}$; $\frac{૨૧૯}{૧૪}$. (૪) $\frac{૧૯૪}{૭}$; $\frac{૧૮૨}{૯}$; $\frac{૧૧૨}{૯}$; (૫) $\frac{૪૩૧}{૧૯}$; $\frac{૩૫૩}{૧૫}$; $\frac{૩૯૩}{૧૪}$. (૬) [illegible]; [illegible]; [illegible]. (૭) [illegible]; [illegible]; [illegible]. (૮) [illegible]; [illegible]; [illegible].

મનોયત્ન ૩૭:—(૧) ૩/૩૫. (૨) ૩ ૪/૭. (૩) ૩/૮. (૪) ૬ ૪૯/૬૪. (૫) ૪૯/૬૪. (૬) ૧૨ ૭/૮૦. (૭) ૫ ૭/૧૦. (૮) ૭ ૨/૩. (૯) ૭/૪૦. (૧૦) ૧ ૩૧/૩૨૪. (૧૧) ૩/૨૭૫. (૧૨) ૪૫ ૧/૬.

મનોયત્ન ૩૮:—(૧) ૪૨,૭૫,૭૦ / ૯૦. (૨) ૬૩,૪૦,૬૬ / ૭૨.
(૩) ૪૩,૩૬,૨૭,૫૬ / ૧૬૨. (૪) ૩૯૭,૨૪૩,૨૭૩,૧૬૮ / ૫૧૨.
(૫) ૪૪૦,૮૫૫,૯૦૦,૫૦૪,૧૪૯ / ૧૦૮૦.
(૬) ૫૧૦,૨૮૫,૪૯૫,૬૩૬,૧૨૫ / ૯૦૦.
(૭) ૧૯૮૦,૨૬૬૦,૩૭૫૦,૬૩ / ૬૩૦૦.
(૮) ૬૬૦,૬૮૦,૬૯૬,૭૦૫,૩૧૫ / ૭૨૦. (૯) ૧૦૦૦,૩૦૦,૭૦,૧૧ / ૧૦૦૦૦.
(૧૦) ૪૩૦૫,૯૧૦,૩૨૭૬,૬૦,૨૮૦૦ / ૬૩૦૦.
(૧૧) ૯૬૦,૧૬૮,૧૪૫૬,૫૨૫,૫૪૦ / ૧૧૨૦. (૧૨) ૮૧,૫૪,૩૬,૨૪,૧૬ / ૨૧૬.
(૧૩) ૭૦,૨૧,૭૫૦,૧૭૦૦ ભાગ; દરેકનું મહત્ત્વ ૧/૨૧૦૦ જેટલું.
(૧૪) ૮૬૪, ૩૫૨૮, ૨૦૭૯, ૩૧૩૬ ભાગ; દરેકનું મહત્ત્વ ૧/૩૦૨૪ જેટલું. (૧૫) ૭૮, ૩૨૮, ૧૦૦, ૧૪૧ ભાગ, દરેકનું મહત્ત્વ ૧/૨૫૨ જેટલું. (૧૬) ૪૧૨૫, ૬૪૦૭, ૭૨ ભાગ, મહત્ત્વ ૧/૯૦૦ જેટલું. (૧૭) ૨૧,૮૮,૭૮,૭૫ ભાગ, મહત્ત્વ ૧/૨૪૦ જેટલું. (૧૮) ૪૦૦, ૪૯૫, ૧૮૦, ૫૦૪, ૬૪૮ ભાગ; દરેકનું મહત્ત્વ ૧/૧૦૮૦ જેટલું. (૧૯) ૬/૯, ૬/૭, ૧૧/૧૭, ૧૩/૧૭. (૨૦) ૧૩/૩૪, ૯/૨૦, ૧૦/૩૭, ૫/૧૮, ૪/૭૫. (૨૧) ૧૧/૧૨, ૭/૯, ૧૭/૨૪, ૫/૮, ૯/૧૧. (૨૨) ૫/૬, ૧૭/૩૭, ૫/૮, ૧૧/૨૪, ૨/૧૫. (૨૩) ૩/૩૬; ૦||| ના ૦) ૦|, ૪/૮ ના ૦||. (૨૪) ૦||| ના ૩/૧૬, ૨/૯ ના ૩/૪, ૭/૫૫.

મનોયત્ન ૩૯:—(૧) ૪ ૨/૩. (૨) ૬ ૩/૮. (૩) ૩/૭. (૪) ૧. (૫) ૩/૧૬. (૬) ૧ ૩૨/૧૫. (૭) ૨/૩૩. (૮) ૧ ૫૨/૬૩. (૯) ૫/૧૬. (૧૦) ૧ ૩/૭. (૧૧) ૩/૩૮. (૧૨) ૧ ૨/૭. (૧૩) ૩૧૨/૬૧૫. (૧૪) ૧૫૩૪/૬૫૭૯. (૧૫) ૧ ૧૫/૩૬. (૧૬) ૧૭. (૧૭) ૨૫ ૨૦/૬૧૭. (૧૮) ૧૪ ૭૫/૧૬૩. (૧૯) ૨૩ ૮૩/૬૯૦. (૨૦) ૧૦ ૩/૪૯. (૨૧) ૧. (૨૨) ૨ ૪૫/૩૬૩. (૨૩) ૨ ૭/૧૦. (૨૪) ૯ ૨/૩. (૨૫) ૧૧ ૨/૩.

મનોયત્ન ૪૦:—(૧) ૪$\frac{૨}{૫}$. (૨) ૬$\frac{૧}{૪}$. (૩) $\frac{૪}{૪}$ = $\frac{૩}{૪}$. (૪) $\frac{૩}{૧૬}$. (૫) $\frac{૧}{૬૦}$. (૬) $\frac{૧૯}{૨૮}$. (૭) $\frac{૫}{૧૯૨}$. (૮) $\frac{૧૭}{૬૦}$. (૯) − $\frac{૫}{૨૪}$. (૧૦) $\frac{૩૪}{૭૫}$. (૧૧) $\frac{૨૧}{૧૩૦}$. (૧૨) $\frac{૩૯}{૩૨૫}$. (૧૩) − $\frac{૩૫}{૧૫૬૨}$. (૧૪) $\frac{૫૭}{૬૨૮}$. (૧૫) ૧૧$\frac{૩૯}{૩૬}$. (૧૬) $\frac{૪૫૧}{૬૫૬}$. (૧૭) ૨૨$\frac{૪}{૫}$. (૧૮) ૭$\frac{૨૩૧}{૩૩૨}$. (૧૯) ૧૭$\frac{૫}{૩૬}$. (૨૦) ૩$\frac{૨૩૩}{૮૦૦}$. (૨૧) ૩$\frac{૯૭}{૬૬૯}$. (૨૨) ૧૬$\frac{૨૯}{૧૨૦}$. (૨૩) ૧૬$\frac{૩૦૯}{૭૦૦}$. (૨૪) ૪. (૨૫) $\frac{૩}{૭}$.

મનોયત્ન ૪૧:—(૧) ૧$\frac{૧}{૨}$. (૨) ૧$\frac{૩}{૪}$. (૩) ૨. (૪) $\frac{૬}{૧૧}$. (૫) $\frac{૪૦}{૪૩}$. (૬) $\frac{૨}{૪}$. (૭) $\frac{૭}{૧૬૦}$ (૮) $\frac{૧}{૩૬}$. (૯) $\frac{૧}{૬૭}$. (૧૦) $\frac{૨૭૩}{૧૫૦૨}$. (૧૧) $\frac{૧૨૯}{૨૭૪૮}$. (૧૨) ૩$\frac{૩}{૪}$. (૧૩) ૧૩$\frac{૧}{૬}$. (૧૪) $\frac{૧}{૩૬૦}$. (૧૫) $\frac{૧૧૧}{૩૬૦}$. (૧૬) $\frac{૯૧}{૬૦૦}$. (૧૭) ૧૭$\frac{૧}{૬}$. (૧૮) ૧. (૧૯) $\frac{૩}{૮}$. (૨૦) ૧૬$\frac{૪}{૫}$ ઘ. ફુ. (૨૧) ૧૧૩૪ ચો. ફુ. (૨૨) ૧૬૬$\frac{૧}{૪}$.

મનોયત્ન: ૪૨:—(૧) $\frac{૨}{૫}$. (૨) $\frac{૨}{૧૯}$. (૩) $\frac{૧૧}{૬૦૪}$. (૪) $\frac{૩}{૪}$. (૫) ૫. (૬) $\frac{૧}{૨}$. (૭) $\frac{૧}{૭}$. (૮) $\frac{૩}{૪૬}$. (૯) ૯$\frac{૨૭}{૧૬૪}$. (૧૦) $\frac{૨}{૩}$. (૧૧) $\frac{૬૩}{૪૫}$. (૧૨) $\frac{૧૧૨}{૨૩૫}$. (૧૩) ૧$\frac{૭}{૧૬૮}$. (૧૪) $\frac{૯૩૩}{૬૭૬}$. (૧૫) $\frac{૧૧૨}{૬૫૫}$. (૧૬) ૪$\frac{૬}{૬૫}$. (૧૭) ૩૧. (૧૮) ૨. (૧૯) ૧$\frac{૩}{૬૫}$. (૨૦) ૪$\frac{૧૧૯}{૧૬૦}$. (૨૧) $\frac{૩}{૫}$, ૧$\frac{૪}{૬૧}$, $\frac{૧}{૭}$, $\frac{૩}{૮}$. (૨૨) $\frac{૪}{૫}$. (૨૩) ૪. (૨૪) ૧$\frac{૩}{૪}$. (૨૫) ($\frac{૪}{૯}÷\frac{૪}{૯}×\frac{૩}{૪}$)=$\frac{૩}{૪}$. (૨૬) ૩$\frac{૧}{૪}$.

મનોયત્ન ૪૩:—(૧) રૂ. ૫૬-૦-૮$\frac{૯}{૧૫}$. (૨) પૌંડ ૩૧-૧૬-૫$\frac{૧૩}{૧૪}$. (૩) ખાંડી ૧-૬-૧૫$\frac{૧૩}{૬૦}$. (૪) રૂ. ૬-૧૩-૯$\frac{૩૩}{૬૪}$. (૫) પૌંડ ૫-૧૫-૮$\frac{૩૩}{૩૫}$. (૬) મણ ૧૪-૨૭$\frac{૫૧}{૬૬}$, (૭) રૂ. ૩-૫-૫$\frac{૧}{૩}$ (૮) રૂ. ૫-૧૨-૯. (૯) પૌંડ ૮-૦-૧$\frac{૨૩}{૪૭}$. (૧૦) પૌંડ ૩-૧-૫$\frac{૧}{૧૬}$. (૧૧) ટન ૧-૧૨-૩-૨-૧૩-૮$\frac{૬}{૧૩}$. (૧૨) ખાં. ૧-૧૬-૪$\frac{૨૩}{૨૭}$. (૧૩) તોલા ૨૨-૧-૬-૨$\frac{૫}{૧૬}$. (૧૪) ૩ એ. ૧૦$\frac{૧૦}{૫૭}$ ગું. (૧૫) રૂ. ૨૮-૭-૮. (૧૬) મણ ૧૦ શેર ૨૦ અધોળ ૧૦.

અનોયત્ન ૪૪:—(૧) ૧ આ. ૮ પા. ; ૬ પાઈ. (૨) આના ૧૫–૪ ; રૂ. ૧–૧૦–૩$\frac{૩}{૭}$. (૩) મણ ૭–૨૦; ૧૦$\frac{૩}{૪}$ શેર. (૪) પૌંડ ૧–૧૩–૪; આના ૫–૧$\frac{૬}{૨૫}$. (૫) તોલા ૧–૧–૫–૧. (૬) હં. ૮–૧–૯–૫–૫$\frac{૧}{૩}$; દ. ૨–૧૩–૨–૦–૬. (૭) ૧$\frac{૧}{૨૫}$ આ; $\frac{૧}{૨૫}$ રૂ. (૮) $\frac{૩૧}{૪૦૦}$. (૯) $\frac{૩૫}{૪૩૬}$. (૧૦) $\frac{૧૯}{૨૪૦}$. (૧૧) $\frac{૧૧}{૪૦૦૦}$. (૧૨) $\frac{૩૭૧}{૭૨૦}$. (૧૩) $\frac{૧૩}{૨૦૫}$. (૧૪) $\frac{૧૭}{૫૨૮૦}$. (૧૫) $\frac{૭૨૩}{૬૨૫૫૪}$. (૧૬) રૂ. ૧–૮–૧૧$\frac{૨૩}{૭૫}$. (૧૭) પૌંડ ૪૦–૯–૫$\frac{૩}{૫}$. (૧૮) ૧૦ શિ. ૧૦$\frac{૧}{૨૫}$ પેન્સ. (૧૯) રૂ. ૨–૧૧–૪$\frac{૧૧}{૩૫}$. (૨૦) રૂ. ૨–૯–૯$\frac{૧}{૪}$. (૨૧) ૭ શિ. ૬$\frac{૩૪}{૪૦}$ પેન્સ. (૨૨) ૧૨ એકર $\frac{૧}{૪}$ ગુંઠા. (૨૩) રૂ. ૪–૫–૧૧$\frac{૧}{૩}$. (૨૪) પૌંડ ૧૦–૧૯–૮$\frac{૧}{૩}$. (૨૫) ખાંડી ૩–૯–૨૩ $\frac{૧}{૬૭}$. (૨૬) યાર્ડ ૪–૩–૩$\frac{૪}{૫}$. (૨૭) રૂ. ૧૦૨–૧૦–૮. (૨૮) રૂ. ૪૧–૧૩–૭$\frac{૩}{૭}$. (૨૯) ખાંડી ૧૨–૧૫–૭$\frac{૪}{૨૫}$. (૩૦) પૌંડ ૧૩–૨–૪$\frac{૪}{૫}$. (૩૧) ૩૬$\frac{૨}{૨૫}$. (૩૨) ૧૫$\frac{૧૦૯}{૨૪૦}$. (૩૩) ૧૦$\frac{૪}{૨૫}$ ગણા. (૩૪) $\frac{૩૫}{૩૬}$. (૩૫) $\frac{૧}{૪}$.

અનોયત્ન ૪૫:—(૧) ૧$\frac{૫૧}{૨૮૦}$. (૨) ૨$\frac{૧૭}{૨૪}$. (૩) ૧$\frac{૧}{૩}$. (૪) ૨$\frac{૧}{૩}$. (૫) ૪. (૬) ૧$\frac{૧}{૨}$. (૭) ૧૪$\frac{૩}{૪}$. (૮) $\frac{૧}{૪}$. (૯) $\frac{૧}{૪}$. (૧૦) ૫૬. (૧૧) ૬ અવર. (૧૨) પૌંડ ૧–૯–૬$\frac{૪}{૬૬}$. (૧૩) રૂ. ૧–૧૩–૧૦$\frac{૧}{૫}$. (૧૪) $\frac{૧}{૨૫}$ રૂપીઆ, $\frac{૧}{૬૨}$ પૌંડ, $\frac{૭}{૩૨}$ શિલિંગ, $\frac{૧}{૨૦૨}$ ગિનિ. (૧૫) ૨$\frac{૧૧}{૩૨૭}$. (૧૬) ૩$\frac{૧}{૪}$. (૧૭) $\frac{૧}{૯}$; $\frac{૧}{૪૮૬}$. (૧૮) લઘુતમ સમચ્છેદ કરવાથી પહેલી બીજી કરતાં $\frac{૧}{૭૨૦}$ જેટલી નાની. (૧૯) $\frac{૨}{૫}$. (૨૦) સમચ્છેદ કરવાથી સૌથી મોટો $\frac{૬}{૭}=\frac{૯૦}{૧૦૫}$ છે અને સૌથી નાનો $\frac{૨}{૩}=\frac{૭૦}{૧૦૫}$ છે, તે બેની વચ્ચે $\frac{૨+૪+૬}{૩+૫+૭}=\frac{૪}{૫}=\frac{૮૪}{૧૦૫}$ આવે છે. (૨૧) $\frac{૪}{૫}$ ગુણાકાર; $\frac{૧૨૬}{૨૮૯}$ ભાગાકાર. (૨૨) $\frac{૧}{૨૪૦}$. (૨૩) રૂ. ૧૪–૧૦–૬. (૨૪) અને પૌં. ૨–૫–૧૦; બને પૌં. ૨–૧–૮. (૨૫) $\frac{૧}{૨}$. (૨૬) $\frac{૬૭}{૩૪૦}$.

(૨૭) ૧ પૌં. ૫ શિ. ૫$\frac{૭}{૨૦}$ પે. (૨૮) [illegible]. (૨૯) [illegible].
(૩૦) $\frac{૩૩}{૪૦}$. (૩૧) $\frac{૩}{૧૦}$ રૂ. $\frac{૪}{૫}$ આના, $\frac{૧}{૪૫}$ રૂ. ૩$\frac{૧}{૫}$ પા. $\frac{૯}{૫}$ પા.
(૩૨) ૩ રૂ. ૧૩ આ. ૧૦$\frac{૧}{૩}$ પા. (૩૩) ૮ એ. ૨$\frac{૪}{૭}$ ગુંઠા.
(૩૪) ૬ રૂ. ૨ આના. (૩૫) [illegible]. (૩૬) રૂ. ૧૫-૧૨-૦.
(૩૭) રૂ. ૧૨૦૨-૧૦-૮. (૩૮) ૭[illegible] ફુ. (૩૯) [illegible]. (૪૦)
૨ એ. ૨૬$\frac{૨}{૩}$ ગું. અને $\frac{૪૬}{૮૦}$ ભાગ પડતર. (૪૧) ૧૦[illegible].
(૪૨) વચલીને રૂ. ૪૨૮$\frac{૪}{૭}$, નાનીને રૂ. ૨૮૫$\frac{૫}{૭}$.

મનોયત્ન ૪૬:—(૧) $\frac{૪}{૯}$. (૨) $\frac{૨}{૩}$. (૩) ૬. (૪) ૧૬. (૫) ૧$\frac{૩}{૪}$. (૬) ૪. (૭) $\frac{૫}{૧૨}$. (૮) ૧$\frac{૨}{૩}$. (૯) $\frac{૨}{૩}$. (૧૦) ૧$\frac{૨૨}{૫૩}$. (૧૧) $\frac{૨}{૩}$. (૧૨) ૧$\frac{૧}{૯}$. (૧૩) $\frac{૩૫}{૧૨૮}$. (૧૪) ૧૫. (૧૫) ૩૫. (૧૬) ૧૮ શિ. $\frac{૨}{૩}$ પે.

મનોયત્ન ૪૭:—(૧) ૨૪. (૨) ૨૭. (૩) ૭. (૪) ૧૩. (૫) $\frac{૩}{૫}$. (૬) ૧$\frac{૩૪}{૭૦}$. (૭) ૫$\frac{૫}{૧૪}$. (૮) ૬૨$\frac{૨૨}{૩૫}$. (૯) ૪૬$\frac{૨}{૭}$ મણ. (૧૦) ૧૪$\frac{૨૨}{૩૫}$ ટન. (૧૧) ૧૭$\frac{૮૩}{૧૦૫}$ દિ. (૧૨) ૭૨$\frac{૨૨}{૩૫}$ રૂ.

મનોયત્ન ૪૮:—(૧) રૂ. ૧-૧૪-૦. (૨) ૬ રૂ. (૩) રૂ. ૧-૧૧-૦. (૪) ૧૩$\frac{૧}{૨}$ વાર. (૫) ૮૭ રૂ. (૬) રૂ. ૧૩-૮-૦. (૭) ૧૫ રૂ. (૮) રૂ. ૫૮-૮-૦. (૯) ૨૪૦૦ ડગલાં. (૧૦) ૧૯૯. (૧૧) ૨૦૦ બેઠાં. (૧૨) ૨૫૨ અંગરખાં. (૧૩) ૬૩ દિવસ. (૧૪) ૮ દિવસ. (૧૫) ૨૦ માણસ. (૧૬) ૭૦૦ રૂ. (૧૭) ૮ મહીના. (૧૮) ૩૦૦ ચાદરો. (૧૯) ૩૦ માસ. (૨૦) ૧$\frac{૩}{૮૦}$ શેર. (૨૧) ૧૨$\frac{૪}{૫}$ દિવસ. (૨૨) ૭૦૦ રૂ. ઉપજ. (૨૩) ૭૫$\frac{૧}{૫}$ ફુટ. (૨૪) ૪૬૦૫૮$\frac{૩}{૭}$. (૨૫) ૫$\frac{૨}{૩}$ કલાક. (૨૬) ૬$\frac{૪૬}{૭૧}$ દિ. (૨૭) રૂ. ૨-૧૦-૮. (૨૮) ૪૩$\frac{૪}{૧૧}$ મણ. (૨૯) રૂ. ૦-૨-૦ એક ગજની કિંમત. (૩૦) પૌંડ ૨૫૮-૧૦-૦. (૩૧) ૩૭$\frac{૧}{૨}$ ગજ. (૩૨) રૂ. ૫૦૭-૧૩-૪. (૩૩) રૂ. ૯૯-૧૪-૨$\frac{૨}{૫}$. (૩૪) રૂ. ૨૨૨-૮-૦. (૩૫) રૂ. ૪૫૪-૮-૦.

(૩૬) રૂ. ૩૩૬-૧૪-૦. (૩૭) ૩૦૬ માઇલ. (૩૮) ૯૬૦ આંટા. (૩૯) ૪૪૮ યાર્ડ. (૪૦) ૬૦૦ ગ્રેન. (૪૧) ૬ માસ. (૪૨) પૌંડ ૨૦૯-૧૫-૧૦. (૪૩) ૯૦૦ રૂ. (૪૪) પૌંડ ૧૦૪-૭-૩. (૪૫) પૌંડ ૨૯-૬-૩$\frac{૧}{૩}$. (૪૬) ૫૨૫ રૂ. (૪૭) રૂ. ૨૫-૫-૭$\frac{૧}{૨}$. (૪૮) રૂ. ૩૦૭૫-૧૩-૪. (૪૯) રૂ. ૧૦૦૦૦. (૫૦) શિ. ૧૩-૧$\frac{૧}{૩}$ (૫૧) પૌંડ ૧૩૩-૧૩-૧$\frac{૧}{૩}$. (૫૨) રૂ. ૪૮૩૦. (૫૩) ૮૦૦ પૌંડ. (૫૪) ૭ પેન્સ. (૫૫) ૨$\frac{૧}{૩}$ દિવસ. (૫૬) ૧૬ કલાક પછી એટલે બીજે દિવસે સવારના ૪ વાગે. (૫૭) અ. ૫-૫૪-૨૨$\frac{૧}{૩}$. (૫૮) ૧ મિ. ૪૦$\frac{૪}{૫}$ સે. (૫૯) પૌંડ ૧૪-૮. (૬૦) ૩૨. (૬૧) ૧૭૫ ઘ. ફુ. (૬૨) ૧૭૨. (૬૩) ૮૦ હાથને છેટે. (૬૪) ૨. (૬૫) ૧$\frac{૧}{૨}$ ગાઉ. (૬૬) ૧૪ માણસ. (૬૭) ૧૨૮૦૦ માણસ કમી કરવાં. (૬૮) ૧૫ દિવસ. (૬૯) ૪ દિવસ. (૭૦) ૧૮ દિવસ.

મનોયત્ન ૪૯:—(૧) ૬૩ એકર. (૨) ૨૦ રૂ. (૩) ૮ મહીના. (૪) ૩૨ માણસ. (૫) ૩૬૦ માણસ. (૬) ૧૭૨૮ રૂ. (૭) ૫૦ માણસ. (૮) ૨૧$\frac{૩}{૪}$ મહીના. (૯) ૩$\frac{૧}{૩}$ દિવસ. (૧૦) ૨૪૦ માઇલ. (૧૧) રૂ. ૨-૩-૧$\frac{૧}{૩}$. (૧૨) ૨૧$\frac{૧}{૩}$ રૂ. (૧૩) ૨$\frac{૧}{૨}$ દિવસમાં. (૧૪) ૧૫$\frac{૧}{૩}$ દિ. (૧૫) ૮૦ દિવસ. (૧૬) ૭૮ દિ.

મનોયત્ન ૫૦:—(૧) ૨૪ રૂ. (૨) ૧૦૫ રૂ. (૩) ૧૫૦ રૂ. (૪) રૂ. ૩૦૧-૮-૦. (૫) ૭૨૫ રૂ. (૬) ૭૮૦ રૂ. (૭) ૫૦૫ રૂ. ૫ ટકા. (૮) રૂ. ૩૮-૭-૭$\frac{૧}{૨}$. (૯) રૂ. ૧૬૫-૧૦-૦. (૧૦) રૂ. ૧૧૨-૮-૦. (૧૧) ૧૦ રૂ. (૧૨) રૂ. ૯૪$\frac{૧}{૨}$. (૧૩) રૂ. ૬૫-૧૦-૦. (૧૪) રૂ. ૧૧૬-૬-૪[illegible]. (૧૫) રૂ. ૨૩૮-૧૧-૦. (૧૬) રૂ. ૧૪૦-૧૦-૮. (૧૭) રૂ. ૨૦૦ વ્યાજ મુદ્દલ. (૧૮) રૂ. ૨૫૬-૧-૨$\frac{૧}{૨}$. (૧૯) રૂ. ૨૫૭-૦-૧૧[illegible]. (૨૦) પૌંડ ૨૦૦-૧[illegible] શિ.

પરચુરણ દાખલા.

મનોયત્ન ૫૧:—(૧) ૫૩૭. (૨) ૩૮. (૩) ૪૨૧. (૪) ૩૬૨. (૫) ૮૪૩. (૬) ૫૮૯; ૨૩૪. (૭) ૫૯૫. (૮) બાર ઉપર ૧ મિ. ૨૪ સેકન્ડે; ૫ વખત. (૯) ૩૫ રૂ. अ પાસે; ૫૩ રૂ. ब પાસે, ૭૨ રૂ. क પાસે. (૧૦) ૧$\frac{૧}{૭૦}$. (૧૧) ૩૭૫. (૧૨) $\frac{૪}{૫}$. (૧૩) રૂ. ૧૪૭૨૩–૫–૪. (૧૪) ૨૫$\frac{૧}{૧૨}$ એકર. (૧૫) ૬૩૦ રૂ. (૧૬) ૬ પંચીઆં; $\frac{૧}{૪૦}$. (૧૭) ૪૦ શેર એટલે ૧ મણ. (૧૮) રૂ. ૧૫૦૦. (૧૯) ૨૬૦૦ રૂ. બીને. (૨૦) રૂ. ૩૯–૬. (૨૧) ૧૬ વરસ. (૨૨) રૂ. ૫૭૨. (૨૩) ૫૪. (૨૪) ૩ કલાક. (૨૫) ૪ માઇલ. (૨૬) ૨૧ સેકન્ડે. (૨૭) ૧૨ કલાક, ૪૮ મિનિટ. (૨૮) રૂ. ૧૯૬૫૦ પુંજી; રૂ. ૩૯૩૦ ખોટ. (૨૯) રૂ. ૫૦૪–૧૪. (૩૦) રૂ. ૧૨૫. (૩૧) રૂ. ૪૮૯–૪. (૩૨) ૨૭૦૦ રૂ. છોકરાને; ૨૪૦૦ રૂ. છોકરીને. (૩૩) રૂ. ૧૦૦૦. (૩૪) ૪$\frac{૧}{૨}$ મણ. (૩૫) ૧. (૩૬) ૪$\frac{૨}{૩}$ દિવસ. (૩૭) ૪$\frac{૨}{૧૩}$ દિવસ. (૩૮) ૧૨ દિ. (૩૯) ૬$\frac{૧}{૨}$ દિ. (૪૦) ૧૫૩ છોકરાં. (૪૧) $\frac{૧}{૩}$ દિ. (૪૨) ૭૫ દિ. (૪૩) ૮ માણસ. (૪૪) ૧૦$\frac{૧૦}{૧૧}$ મિનિટ. (૪૫) ૧૦૦૦ માણસ. (૪૬) ૧. (૪૭) રૂ. ૧૨૮–૧૨–૯$\frac{૧}{૩}$. (૪૮) પૌંડ ૩૭–૧૭–૩$\frac{૧}{૬૦}$. (૪૯) રૂ. ૨૮. (૫૦) રૂ. ૧૫૦. (૫૧) રૂ. ૫૬.

